Intelligent AC Drive-SMS

智能型交流变频器
IPM使用手册

自2004年11月起施行

Software Version : 66

韩国收获电气有限公司

目　　录

1．安全措施 …… 3
1.1 警告 …… 3
1.2 安全指示 …… 3
1.3 电机运行 …… 3

2．收货后检查 …… 4
2.1 型号标识码 …… 4
2.2 储存 …… 4
2.3 质量保证 …… 4

3．技术数据 …… 5
3.1 概述 …… 5
3.2 功率部分的额定值 …… 6
3.3 规格 …… 7
3.4 制动电阻 …… 8

4．安装 …… 9
4.1 安装条件 …… 9
4.2 冷却 …… 10
4.3 固定 …… 10

5．接线 …… 11
5.1 警告 …… 11
5.2 辅助设备的连接 …… 13
5.3 接线图 …… 14
5.4 动力部分的连接 …… 15
5.5 控制信号线连接 …… 17

6．控制面板 …… 18
6.1 概述 …… 18
6.2 控制面板的操作 …… 19

7．控制模式 …… 25
7.1 概述 …… 25
7.2 控制连接 …… 25
7.3 参数表 …… 27
7.4 参数说明 …… 32

8．故障内容 …… 52

9．检测 …… 53

10.附录 …… 54

10.1 运行开始之前该设定的参数 …… 54

10.2 滑差控制关联参数 …… 54

10.3 自动转矩提升关联参数 …… 55

10.4 大负载运行时关联参数 …… 55

10.5 试车时注意事项 …… 56

1、安全

	必须由有电工资格的技师来完成电气安装	

1.1 警告

	1	当SOHO-SMS变频器接通电源时， 内部元件和电路板（除绝缘的I/O端子）具有电源电压。 该电压非常危险，一旦接触就可能造成死亡或严重伤害
	2	当SOHO-SMS变频器与电源接通时，即使电机没有运行， 电机接线 U、V、W和直流环节/制动电阻的接线均是带电的。
	3	控制I/O端子和电源电压是相互隔离的，即使SOHO-SMS变频器已断开继电器输出和其他 I/O端子可能连接有危险电压。
	4	SOHO-SMS变频器有大量的电容泄露电流。
	5	如果将变频器作为设备的一个部件使用，要设置变频器电源投入专用开关与电力半导体保险丝。
	6	只能使用SEOHO电气随箱提供的零部件。

1.2 安全指示

	1	当SOHO-SMS变频器与电源连接后，不要进行任何的接线操作。
	2	当SOHO-SMS变频器与电源连接后，不要进行任何的测量操作。
	3	在断开电源后，要等到变频器上的冷却风扇停下来，控制面板上的指示灯熄灭，至少要等5分钟后才能在SOHO-SMS变频器上进行工作。该时间没有过去前，机盖也不许打开。
	4	变频器的任何部分都不允许进行耐压试验（包括绝缘检查）。
	5	在对电机或电机电缆进行测量前，必须将该电缆卸下。
	6	不许用手摸电路板上的IC-电路，接触而产生的静电电压可能会将元件烧坏。
	7	连接电源前，必须确保SOHO-SMS变频器的机盖是否已经盖好。

1.3 电机运行

	1	电机运行前，必须确保电机安装是否合格。 检查参数设定是否合适。
	2	电机的最高速度（频率）该按电机和与电机连接的设备设定。
	3	换电机的回转方向前，该确保安全。

2．收货后检查

SOHO-SMS变频器在装运前已接受了严格的检验，开封后请检查是否有损坏的迹象，货物是否完整（见图2-1的型号标识码）如有任何损坏，请与相关的保险公司或供应商联系。如货物与订单不符，请立即与供应商联系。

请小心别损坏包装箱。

2.1 型号标识码

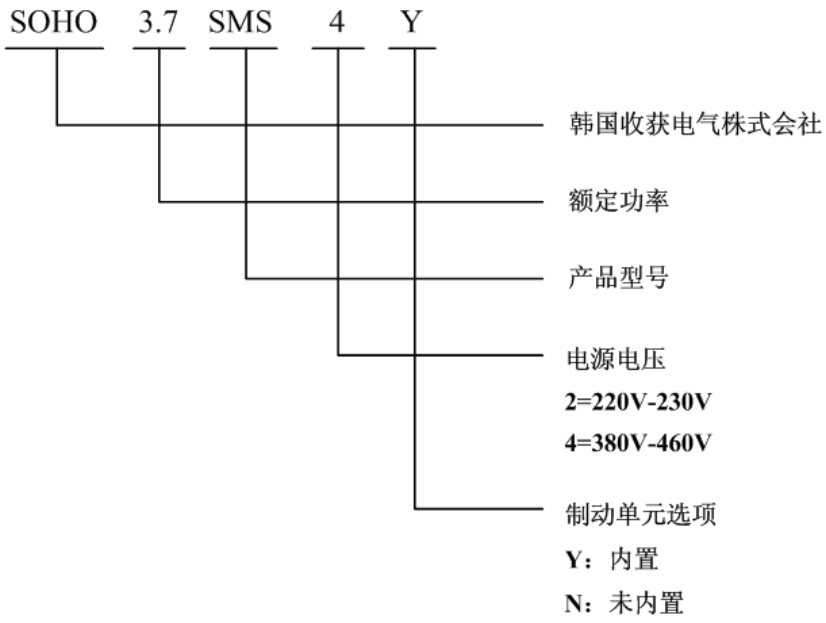


图2-1型号标识码

2.2 存放

如果在使用前需要存放一段时间，应检查储存室的环境是否符合以下条件：

1. 温度—40℃～+60℃；
2. 相对湿度< 95%；
3. 不结露。

2.3 质量保证

质量保证仅针对制造上的缺陷，厂家对运输过程中或开封时造成的损坏概不负责。

厂家对下列情况下造成的损坏和故障不承担任何责任：误用、滥用、安装不当；

温度、尘埃或腐蚀性物质等非正常条件下使用；超过额定条件运行或储存。

厂家对连带损失不承担责任。

厂家的质量保证期是从工厂发货之日起12个月。

当地的供货商可能有不同的保证期，在其销售条款和条件以及保证条款中有具体的规定。

若对保证期有任何疑问，请与您的经销商联系。

3．技术数据

3.1 概述

图3-1是SOHO-SMS变频器的原理框图。

二极管桥整流三相电源给变频器供给直流电源。以IPM(Intelligent Power Module)或IGBT为构成的变频器产生对于电机的三相对称交流电压。

电机控制模块基于微处理器软件。微处理器根据ROM里内置的程序的种类、检测信号、参数设定值和来自控制I/O模块及控制面板的指令对电机进行控制。

控制面板是联接使用者和变频器的桥梁，使用者通过控制面板来设定参数、读取运行数据和发出控制命令。

可选择的制动电阻请参考本说明书附加的电阻选定表设置。

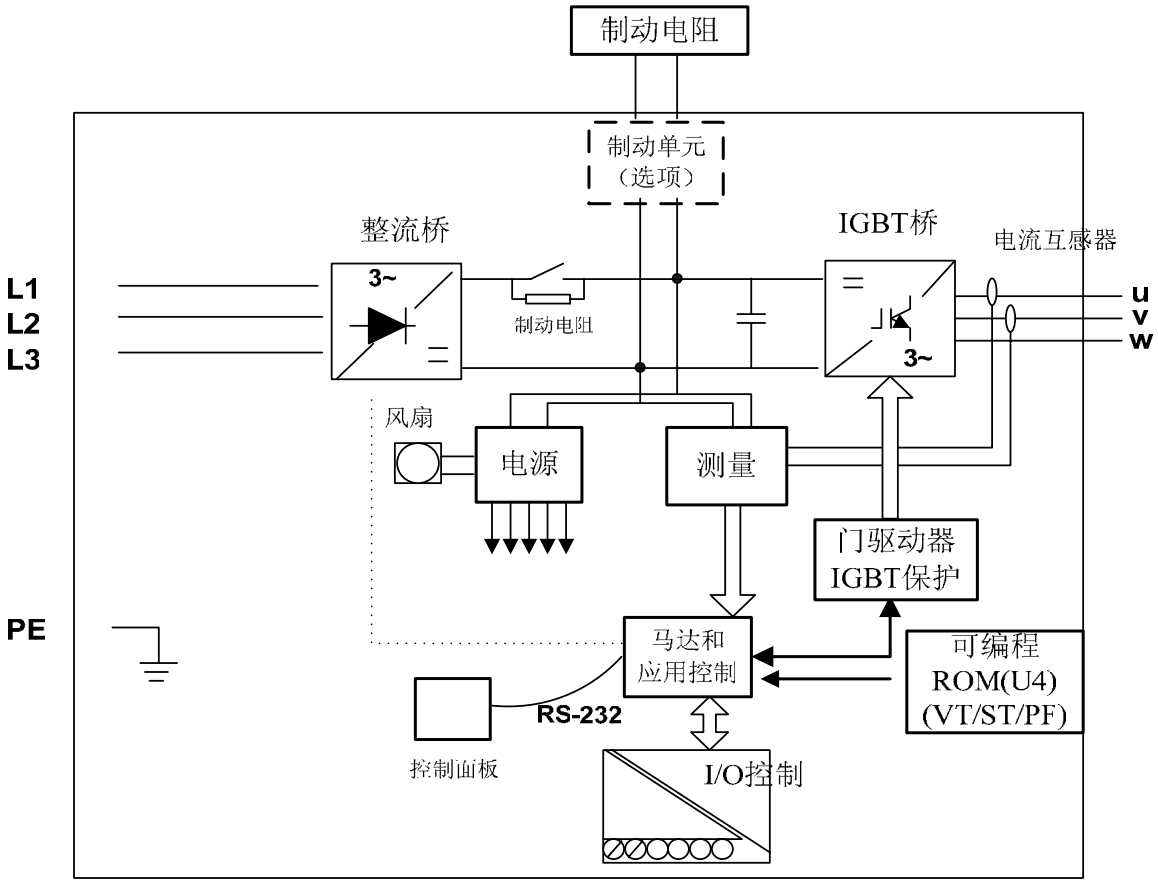


图 3-1.1 . SOHO-SM 系列变频器原理框图

3.2 功率部分的额定值

表 3-1 380V-460V SOHO-SMS 系列变频器功率额定值和外形尺度

电源 380V - 460V，50/60Hz．SMS系列					
SMS变频器型号	电机输出额定和电流		外壳规格	外型尺度 W×H×D (mm)	重量 (kg)
	P(kW)	ICT(A)			
SOHO 0.75 SMS4*	0.75	3.4	M2	153 X 210 X 156	3.1
SOHO 1.5 SMS4*	1.5	4.8			
SOHO 2.2 SMS4*	2.2	7.2			
SOHO 3.7 SMS4	3.7	9.2			

I_{CT} = 额定输出电流（正转矩负载）；

***** = 详情请问工厂。

3-2 220V SOHO-SMS 系列变频器功率额定值和外形尺度

电源 220V-230V，50/60Hz．SMS系列					
变频器型号	电机输出额定和电流		外壳规格	外型尺度 W×H×D (mm)	重量 (kg)
	P(kW)	ICT(A)			
SOHO 0.75 SMS2*	0.75	5.0	M2	153*210*156	3.1
SOHO 1.5 SMS2*	1.5	7.0			
SOHO 2.2 SMS2	2.2	11.0			
SOHO 3.7 SMS2	3.7	16.0			

I_{CT} = 额定输出电流（正转矩负载）；

***** = 详情请问工厂。

3.3 规格

电源连接	输入电压 V_{IN}		3-相，220V_{AC} ~ 230V_{AC}，380 ~ 460V_{AC} ；±10%
	输入频率		45Hz ~ 66Hz
	上电次数		每分钟请不要一次以上开开关
电机连接	输出电压		0 ~ V_{IN}
	连续输出电流		I_{CT} ：环境温度最高 +40°C 过载1.5×I_{CT} (1min/10min)
	启动转矩		180%
	启动电流		I_{CT} x 2：在输出频率<30Hz， 散热片温度<+50°C 时，每20秒当2秒。
	输出频率		0.0 ~ 400.0[Hz]
	频率/速度分辨率		0.1Hz
控制特征	控制方法		开环控制
	开关频率		1.0 ~ 12.5 kHz (按变频器容量有区别)
	频率参考值	模拟输出	分辨率 10位，精度±1%
		控制面板参考值	分辨率 0.1Hz
	弱磁点		40.0 ~ 400.0 Hz
	加速时间		0.5 ~ 3600.0 sec
	减速时间		0.5 ~ 3600.0 sec
	制动转矩		180% * T_n (有制动电阻选择)
环境限制	操作温度		-10°C ~ +40°C
	储存温度		-40°C ~ +60°C
	相对湿度		< 95%，不结露
控制连接	模拟电压		0～+10V_{DC}，R_i=200kΩ (-10 ~ +10V_{DC}，点动控制)
	模拟电流		0(4) ~ 20mA，R_i=250Ω
	数字输入		负逻辑
	辅助电压		+24V ±20%，最大．100mA
	模拟输出		0(或4) ~ 20mA，R_L<500Ω
	数字输出 DO1		开集电极，I_{CE} ：1A / V_{CE} ：250V
	数字输出 DO2		开集电极，I_{CE} ：1A / V_{CE} ：250V
	继电器输出	FO	最大开关电压：250V_{dc} 最大开关电流：10Aac

（下页接）

（接上页）

保护功能	过电流保护	跳闸电流：最大2.5 x I_{CT} (可设置)
	变频器保护	防止噪声污染、CPU的误动作、苛刻的运行引起IGBT的损坏
	过电压保护	跳闸电压： 400V 等级变频器 ：810V_{DC} 以上 200V 等级变频器 ：405V_{DC} 以上
	低电压保护	跳闸极限 ：直流电压 <（设定供给电压 X√2）的70%
	变频器过热保护	因风机的故障或风机的异物导致放热板的升温，以温度检测功能查出故障，切断变频器的输出
	电机过热保护	110%连续，150%1分钟或200%30秒开始启动保护功能

表 3-3 规格

3.4 制动电阻

SOHO-SMS变频器制动电阻标准见表3-4，准确的制动电阻请询问工厂。

<***向工厂询问推荐的制动电阻的详细资料***>

表 3-4 SMS型制动电阻

变频器	电阻（Ω）	功率（kW）
SOHO 0.75 SMS4	200Ω	0.3kW
SOHO 1.5 SMS4	200Ω	0.3KW
SOHO 2.2 SMS4	100Ω	0.3kW
SOHO 3.7 SMS4	100Ω	0.6kW
SOHO 0.75 SMS2	150Ω	0.2kW
SOHO 1.5 SMS2	50Ω	0.2kW
SOHO 2.2 SMS2	50Ω	0.3kW

4. 安装

4.1 安装条件

SOHO-SMS 变频器的安装必须满足下列条件：

1、 避开雨淋、高温和过于潮湿的地方；

2、 避免阳光直接照射；

3、 防止灰尘、金属粉尘和焊接弧光；

4、 防震；

5、 不要使用有缺陷的电源，否则可能导致变频器处于危险的地步；
有缺陷的电源如：
不平衡电压超过3%，
和焊接设备使用同一电源，
用在一台作为电源的发电机上，
电源电压突然改变。

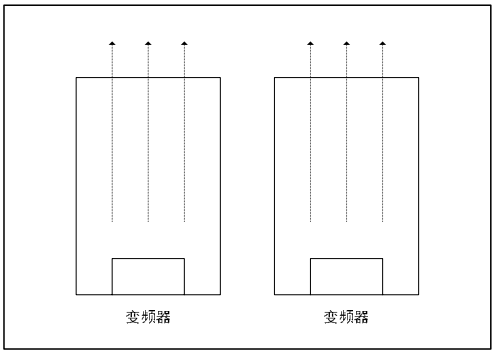
6、与易燃易爆物保持一定的距离；

7、安装在不可燃材料（如金属）上。

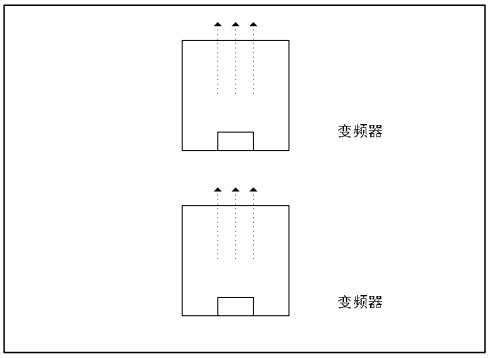
变频器应当垂直安装在强上或机柜的后板上，并符合冷却要求，尺度见表4-1和图4-1。

为了安全安装变频器，必须确保安装平面相对平整。

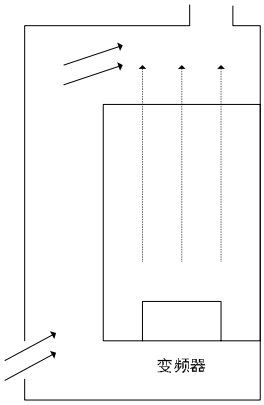
固定需用螺栓是4个或更多，取决与变频器的大小。



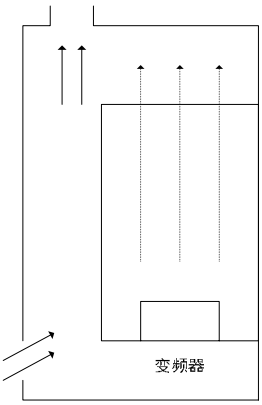
正确



错误



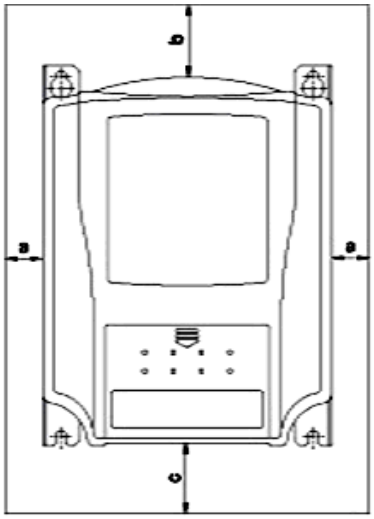
正确



错误

4.2 冷却

变频器周围规定保留的空间可保证适量的冷却空气的循环，空间尺度见表4—1。若多台变频器需要相互上下安装，则装置间的距离必须大于b+c（见图4-1），且下方变频器的出口气流不能对着上方变频器的进口。

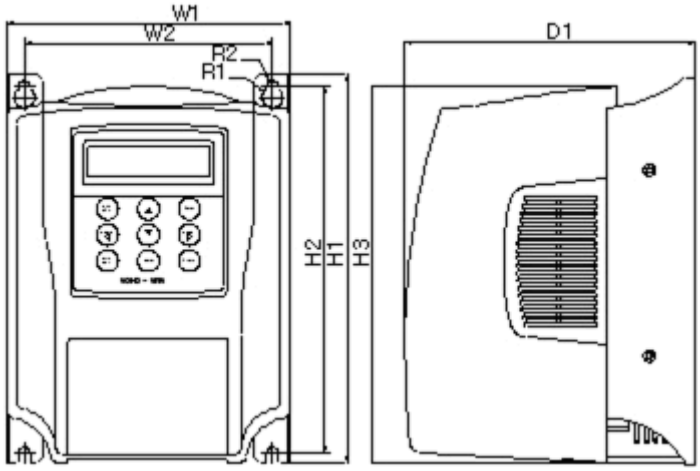


规格	尺度(mm)			
	a	a2	b	c
M2	20	10	100	50

a2=变频器平行布置时相互之间的距离。

图 4-1 安装空间

4.3 固定



规格	尺度（mm）							
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	R1	R2
M2	153	133	210	199	202	156	5.5	3

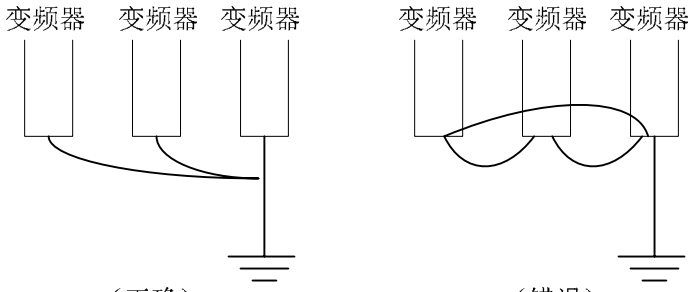
表4-2 SOHO-SMS尺度

5．接线

5.1 警告

1.可靠地连接接地电缆；

如多添变频器连接不要形成环路，如下图：



-200V级采用3种接地（接地电阻100Ω以下），400V级的情况下采用特殊3种接地（ 接地电阻10Ω以下 ）

-接地线务必与焊机或动力机器等其他的机器公用

-接地线以电器设备为基准选定，接地线的长度调整尽量短一点。变频器有泄露电流，如从接地点移动，变频器接地端子的电位变不稳定。

电机容量	接地线尺寸（mm）	
	200V级	400V级
3.7KW以下	3.5	2

2.只能由有资格的一名电工来完成接线；

3.确保输入电源是断开的；

4.不许连接交流电源到输出端子U、V和W；

5.在输入端安装一台有漏电保护的断路器；

6.动力电缆、有漏电保护的断路器和交流接触器的容量必须按额定容量选择；

7.变频器周围设置的电磁接触器上附着Surge Killer

8.不许使用交流接触器来开/停变频器；

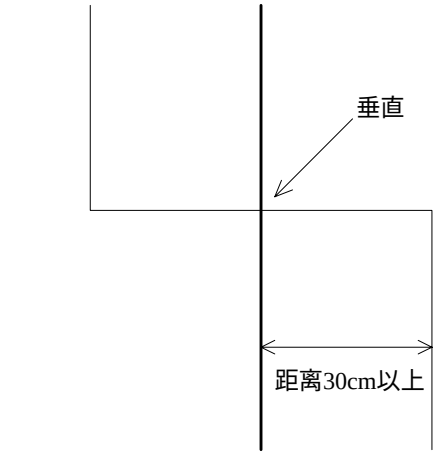
9.用力拧紧螺栓并确保所有的螺栓均已拧紧；

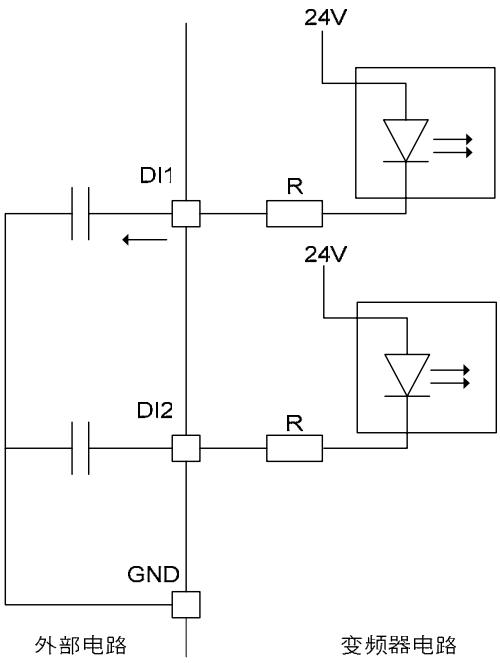
10.当一台变频器带多台电机时，请分别给每台电机装上热继电器；

11.使用螺旋和铠装的电缆作为信号电缆。

控制回路电线使用1.25mm(22AWG)电缆。

12．信号电缆应尽量与动力电缆隔离，如果信号电缆必须与动力电缆交叉，参照下图：





13．变频器与电机之间的距离

-变频器与电机之间的距离的电缆长时，电缆的高频率泄露电流增加会给周围机器不好的影响。使用400V级变频器时，为电机단지的电压为850V以下，装置써지电压控制过滤器，离变频器要保持5m以下的距离。

-电缆的长度越长开关频率要越小。

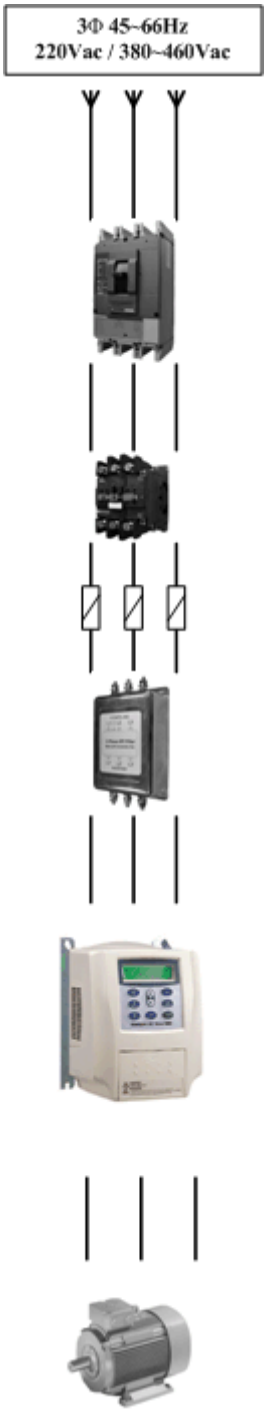
14．制动电阻器

-制动电阻器在容易通风的地方设置。

-制动电阻器连接线为耐热该使用粗线。如使用电缆타지固定时，固定部分会熔化，引起电缆的断线，请格外注意。

5.2 辅助设备的连接

SOHO SMS 变频器使用时，该选定合适的辅助设备。 错误的系统构成及连接引起变频器的损伤。因此请注意下面的注意事项。



输入电源
根据手册指导使用额定电源

电磁断路器(MCCB) 和泄漏断路器(ELB)
当电源合上时会产生很大的冲击电流，务必慎重选择。

电磁接触器
严禁使用电磁接触器启/停传动设备

保险丝
保护传动设备

RFI(射频干扰)滤波器
RFI 滤波器减少电源干扰并保护设备安全

动力线（连接变频器）
连接错误会导致变频器烧坏。
信号线必须使用屏蔽线并与动力线分开

变频器输出
变频器输出不许连接电磁接触器、相位超前的电容器、避雷器

安装位置
环境温度会影响变频器的使用寿命；
变频器应安装在通风条件较好的位置；
不要安装在密闭的房间内。

图5-1 变频器辅助设备

5.3 接线图

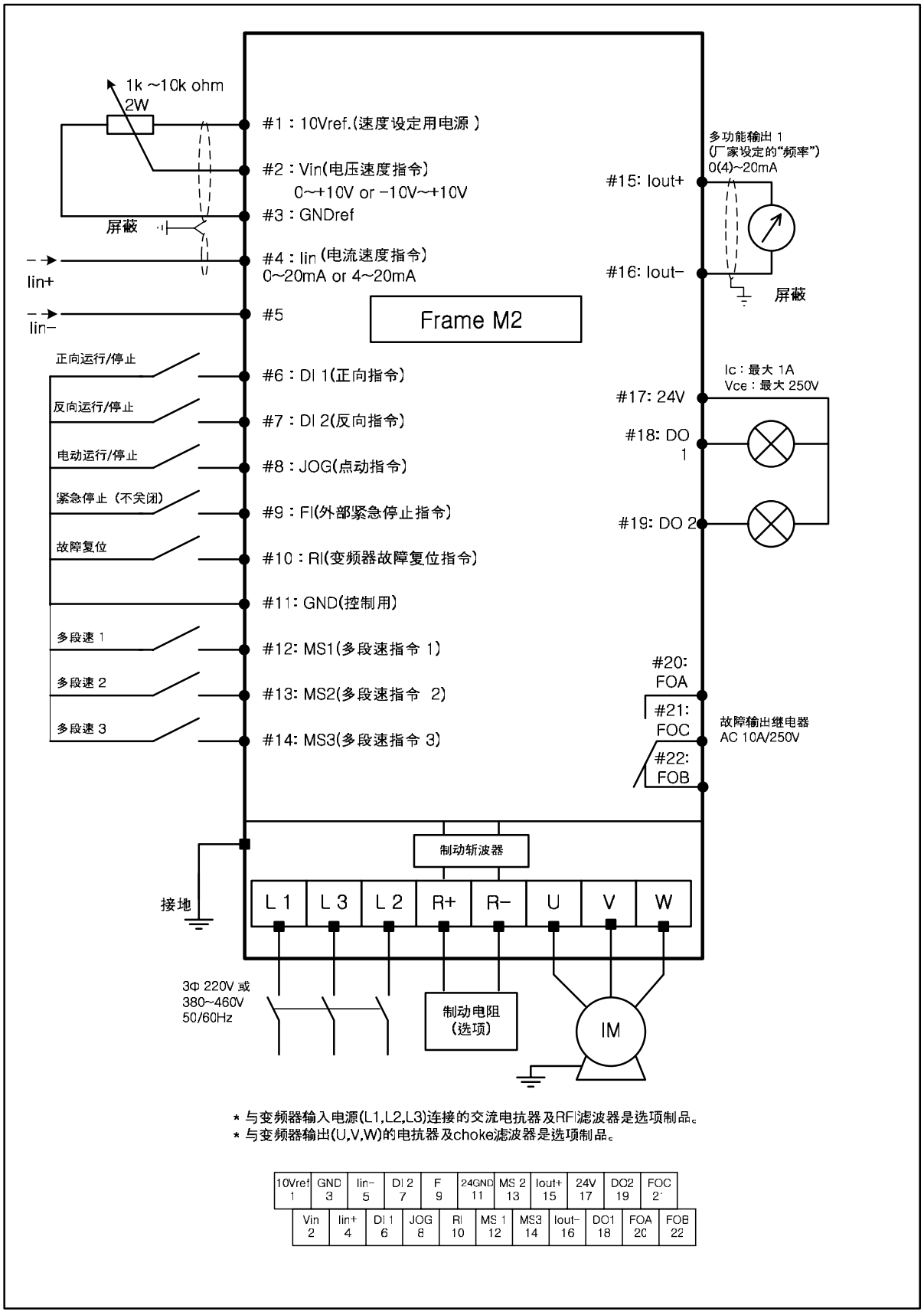


图 5-2 SOHO-SMS 变频器(M2)标准接线图

5.4 动力部分的连接

使用能抗+60°C或更高温度的电缆，电缆应根据变频器的额定输出电流来确定尺度。

铜电缆和相应的保险丝的最小尺度见表5-1~2。已选定的保险丝承担电缆的过载保护功能，如果3根或更多电缆并联使用，应分别安装各自的保险丝。

这里说明的是用一根电缆连接电机和变频器的情况，在其他情况下，可向厂家进一步咨询。选用正确的 EMC电缆的容量和结构，见图5-4。

要始终注意各地区的法规和安装条件。

表5-1 电机和电源的电缆和保险丝的额定值(400V级)

功率	I_{CT}	保险丝	铜电缆[mm^2]		
(kW)	[A]	[A]	L1/L2/L3	U/V/W	GND
0.75	3.4	**5**	2	2	2
1.5	4.8	**10**	2	2	2
2.2	7.2	**10**	2	2	2
3.7	9.2	**15**	3.5	2	2

表5-2 电机和电源的电缆和保险丝的额定值(200V级)

功率	I_{CT}	保险丝	铜电缆[mm^2]		
(kW)	[A]	[A]	L1/L2/L3	U/V/W	GND
0.75	5	**10**	2	2	3.5
1.5	7	**15**	2	2	3.5
2.2	11	**15**	2	2	3.5
3.7	16	**24**	3.5	3.5	3.5

5.4.1 安装说明

	1、 电缆和其他电缆应保持距离避免与其他电缆较长距离的平行走线；如不可避免与其他电缆平行走线，电机电缆与控制电缆应遵循电缆间的最小距离；这些最小距离也适用于电机电缆与其他系统信号之间的情况；电机电缆的最大长度为50米；动力电缆与其他电缆应以90度交叉穿越。
	2、 电缆的绝缘效验见第5.4.2节
	3、 连接电缆 把电机与电缆的被服卸下； 盖上变频器机盖； 确保电机和变频器与接地电缆可靠连接 检查信号线是否与电器零件接触 连接可选制动电阻电缆（如有必要）； 确认GND线是否与SOHO SMS的 GND 单元准确的连接 将电缆屏蔽层与电机、变频器和电源板的保护性接地可靠连接； 确保控制电缆和内部接线路不会夹在变频器机盖和机身之间。

5.4.2 电缆和电机的绝缘效验

1、电机电缆的绝缘效验

从SOHO-SMS变频器的U、V、W端子和电机上断开电机电缆；

测量每相间和每相—地间的绝缘电阻；绝缘电阻必须1MΩ以上。

2、电机电缆的绝缘效验

从SOHO-SMS变频器的L1、L2、L3端子和电源上断开电机电缆；

测量每相间和每相GND的绝缘电阻；绝缘电阻必须1MΩ以上。

3、电机的绝缘效验

自电机断开电机电缆，并使电机接线盒中分路连接断开；测量每相绕组的绝缘电阻。测量电压不小于电源电压，但不得超过1000V；绝缘电阻必须1MΩ以上。

5.5 控制信号线（控制电缆）连接

控制电缆应当是线径至少0.5 ㎜² 的屏蔽多芯电缆，适合于这些端子的最大线径是2.5 ㎜²，见图5-1~2。

表 5-3 控制I/O端子的信号

端子		信号	规格
1	10Vref	+10V 输出	+10V 输出
2	Vin	电压基准	电压速度信号 信号范围：0～+10V，或—10V～+10V
3	GNDref	为GND的电压基准	电压或电流速度信号的公共端
4	Iin+	电流基准（注意极性）	电流速度信号 信号范围 ： 0(4) ~ 20mA
5	Iin-		
6	DI1	数字输入 1	启动/正向
7	DI2	数字输入 2	启动/反向
8	JOG	数字输入 3	点动操作
9	FI	数字输入 4	输入外部故障信号
10	RI	数字输入 5	故障重设
11	24GND	I/O 公共端	接点信号的公共端
12	MS1	数字输入 6	多段速输入端子1
13	MS2	数字输入 7	多段速输入端子2
14	MS3	数字输入 8	多段速输入端子3
15	Iout+	模拟输入0（4）~20mA	可设置
16	Iout-		
17	24V	24V 电源	24V 输出
18	DO1	数字输出1	三极管输出(可设置)
19	DO2	继电器输出 2	三极管输出(可设置)
20	FOA	故障信号继电器	变频器发生缺陷时输出接点信号 最大开关电压 ： 10A 250V_{AC} 可设置
21	FOC		
22	FOB		

6．控制面板

6.1 概述

图6-1 控制面板

键	描　　述
MOD ESC	菜单按钮
RUN	按照已设定的速度设定的频率运行。 （注意：一定要闭合数字输入EN端子才能启动电机）
FWD REV	改变电机的运转方向
STOP	停止电机
SET	- 选择和确认参数； - 故障重设
▲	- 增加参数值； - 增加运行频率
▼	- 减少参数值； - 减少运行频率.
MENU ▶	- 递增监控项目序号； - 递增参数代码； - 递增参数项目序号； - 移动到已选定的正确的参数值
MENU ◀	- 递减监控项目序号； - 递减参数代码； - 递减参数项目序号； - 移动到已选定的正确的参数值.

表6-1 SOHO SMS 变频器控制面板键说明

6.2 操作面板运行

SOHO-SMS变频器有9个按键和一个液晶显示器（LCD）。

控制面板可拆卸并适用于所有的SOHO-SMS 系列变频器。

控制面板的操作由检测模式和设定参数的菜单模式组成，下图给出了相关的操作示例。

运行状态监测内容

表示内容	说　明	往下移动	往上移动
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	初始画面 输出频率		
Stop(FWD) Ready M_Spd= 0.0rpm	已计算的电机转数		
Stop(FWD) Ready Current= 0.0A	变频器输出电流		
Stop(FWD) Ready DC vtg= 600V	变频器内部 直流环节电压		
Stop(FWD) Ready Vmotor= 0V	变频器输出电压		
Stop(FWD) Ready DI stat= 00000	数字输入状态	MENU ▷	MENU ◁
Stop(FWD) Ready DO stat= 00	数字输出状态		
Stop(FWD) Ready Vref= 0.0V	模拟输入电压		
Stop(FWD) Ready Iref= 0.0mA	模拟输入电流		
Stop(FWD) Ready PIDErr= 0.00%	PID 错误值		
Stop(FWD) Ready S/W Ver= 65	程序VERSION		

参数设定例子 1

电机额定电流（Par.1.11）设定为13.0A时

表示内容	说　明	备　注
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	初始画面	*停止状态
Select Mode P1 Basic Par	按 MOD ESC，显示左边的画面	
P1 Basic Par 1 Voltage Range	按 SET，显示左边的画面	
	按 MENU ▷，移动画面	
P1 Basic Par 11 Motor Cur	到显示左边的画面，按 MENU ▷	
11 Motor Cur 3.4 A	按 SET，显示左边的画面	
11 Motor Cur 13.0 A	按 MENU ▷ 或 MENU ◁ 移动位子， 按△或▽设定需要的给定值	
P1 Basic Par 11 Motor Cur	按 SET，显示左边的画面	
Select Mode P1 Basic Par	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	按 MOD ESC，显示左边的画面	*可运行

参数设定例子 2

控制模式（Par.3.9）设定为滑差控制模式时

表示内容	说　明	备　注
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	初始画面	*停止状态
Select Mode P1 Basic Par	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Select Mode P2 Multi-Step	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode P3 Select Set	按 MENU ▷，显示左边的画面	
P3 Select Set 1 Operate Mode	按 SET，显示左边的画面	
	按 MENU ▷，移动画面	
P3 Select Set 9 Control Mode	到显示左边的画面，按 MENU ▷	
9 Control Mode 0 Freq. CTRL	按 SET，显示左边的画面	
9 Control Mode 1 Slip_ CTRL	按 MENU ▷ 或 MENU ◁ 设定需要的给定值	
P3 Select Set 9 Control Mode	按 SET，显示左边的画面	
Select Mode P3 Select Set	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	按 MOD ESC，显示出左边的画面	*可运行

确认故障历史

表示内容	说　明	备　注
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	初始画面	*停止状态
Select Mode P1 Basic Par	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Select Mode P2 Multi-Step	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode P3 Select Set	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode P4 AutoRestart	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode P5 PID Control	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode P6 Initialize	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Select Mode Fault Scan	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Fault Scan 0 F3 OverVoltage	按 SET，显示左边的画面	最后发生的故障历史
Fault Scan 1 F4 OverHeat	按△，移动画面	
	按△或▽， 可确认故障纪录历史	保存0~9个总10个故障历史
Select Mode Fault Scan	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	按 MOD ESC，显示左边的画面	*可运行

确认最后故障发生时的运行状态时

表示内容	说　明	备　注
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	初始画面	*停止状态
Select Mode P1 Basic Par	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Select Mode Fault Scan	到显示左边的画面，按 MENU ▷	
Fault Scan 0 F3 OverVoltage	按 SET，显示左边的画面	最后发生的 故障历史
Select Mode Fault Scan	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Select Mode Fault contents	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Fault contents Freq at Fault	按 SET，显示左边的画面	
Freq at Fault 10.0 Hz	按 SET，显示左边的画面	
Fault contents Freq at Fault	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Fault contents Curr at Fault	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Curr at Fault 12.0 A	按 SET，显示左边的画面	
Fault contents Curr at Fault	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Fault contents DC_Link at Fault	按 MENU ▷，显示左边的画面	
DC_Link at Fault 820 V	按 SET，显示左边的画面	
Fault contents DC_Link at Fault	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Fault contents Vmotor at Fault	按 MENU ▷，显示左边的画面	
Vmotor at Fault 44 V	按 SET，显示左边的画面	
Fault contents Vmotor at Fault	按 MOD ESC，显示左边的画面	

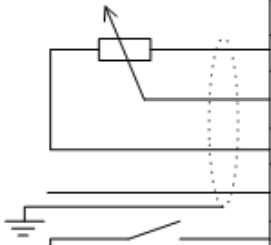
Fault contents Freq at Fault	按 MOD ESC，显示左边的画面	
Stop(FWD) Ready F out= 0.0Hz	按 MOD ESC，显示左边的画面	*可运行

7．控制模示

7.1 概述

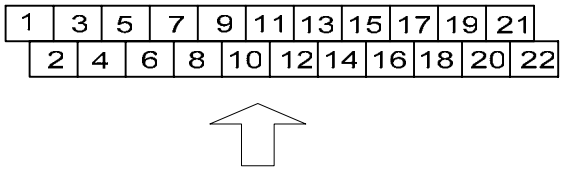
本控制模式是改变运行频率的同时通过改变变频器输出电压，在不减少效率和功率因数的前提下，以保持电机恒定的磁通量，以期使变频器得到很大范围变速操作。如SOHO SMS变频器使用V/F控制方式，要使用控制面板包括V/F软件的ROM。

7.2 控制连接



端子		信号			描述
1	+10Vref	基准输入			+10V 输出
2	Uin+	模拟输入(电压)			基准速度 0～+10Vdc or -10Vdc～+10Vdc
3	GND	电压公共端子			
4	Iin	模拟输入(输入电流) 确定极性			基准速度 0(4)～20mA
5	DI 1	数字输入1			闭合= 正向启动
6	DI 2	数字输入2			闭合 = 反向启动
7	JOG	数字输入3			闭合= 点动
8	FI	数字输入4			闭合= 外部故障
9	RI	数字输入5			闭合= 故障重设
10	GND	I/O 公共端子			
11	MS 1	MS 1	MS 2	MS 3	
		ON	OFF	OFF	多段速1 (Par.2.1)
12	MS 2	OFF	ON	OFF	多段速2 (Par.2.2)
		ON	ON	OFF	多段速 3 (Par.2.3)
13	MS 3	OFF	OFF	ON	多段速4 (Par.2.4)
		ON	OFF	ON	多段速5 (Par.2.5)
		OFF	ON	ON	多段速6 (Par.2.6)
		ON	ON	ON	多段速 7 (Par.2.7)
14	GND	I/O 公共端子			
15	Iout	模拟输出			模拟输出0(4)～20mA 可设置 (Par.3.22)
16	GND	I/O 公共端子			
17	+24V	24V 电源			+24V 电压输出
18	DO1	数字输出1			可设置(Par.3.25)
19	DO2	数字输出 2 (制动)			可设置(Par.3.26)
20	FOA	继电器输出			可设置(Par.3.34)
21	FOC				
22	FOB				

控制连接例图(SMS 型)



注意）

-PID控制使用时，停止信号采用DI1端子，只能做单方向运转。

-模拟信号（电压，电流）线连接时，请注意极性。会导致变频器的损伤。

-端子号码3、5是同样的公用端子，与11号端子用不同的电位。信号线连接时要格外注意。

-端子号码15、16是模拟输出（0~20mA）或4~20mA端子，可在外部连接速度计使用。如想使用的计式样为0~10V，可端子号码15、16之间连接500Ω，1/4W电阻使用。

如果您使用变频器的模拟输入端子（Vin或Iin），请正确选用JP300左边的端子。

7.3 参数

7.3.1 第一组参数: 基本参数

代码	参 数	范 围	初始值	备 注	
1.1	选择SOHO-SMS电压■● （禁止使用者设定） Voltage Rang	0 ~ 1	工厂设定	0: 200V Rang 1: 400V Rang	
1.2	变频器供给的电压 ■ Supply Voltage	180 ~ 250	220 [V]	220V级	
		380 ~ 460	440 [V]	400V级	
1.3	变频器的额定容量■● （禁止使用者设定） PWR of DRV	0 ~ 3	工厂设定	200V	0=0.75kW 1=1.5kW 2=2.2kW 3=3.7kW
				400V	0=0.75kW 1=1.5kW 2=2.2kW 3=3.7kW
1.4	最小频率 Minimum Freq	0.0 ~ 50.0	0.5 [Hz]	Fmin	
1.5	启动频率■ Starting Freq	0.0 ~ 10.0	0.5 [Hz]	Fstart	
1.6	最大频率 Maximum Freq	Fmin ~ 400.0	60.0 [Hz]	Fmax	
1.7	加速时间 AccelTime 1	0.5 ~ 3600.0	10.0 [sec]		
1.8	减速时间 DeccelTime 1	0.5 ~ 3600.0	10.0 [sec]		
1.9	点动频率 Jogging Freq	Fmin ~ Fmax	5.0 [Hz]		
1.10	电机额定电压■ Motor Voltage	180 ~ 460	220 [V]	见200[V]级电机铭牌	
			380 [V]	见400[V]级电机铭牌	
1.11	电机的额定电流■ Motor Cur	0.3 ~ 17.0	Ict[A] （注1）	见电机铭牌	
1.12	空载电流■ No_Load Cur	0.0 ~ 17.0	0.0 [A]		
1.13	基本频率■ Base Freq.	40.0 ~ 400.0	60.0 [Hz]	见电机铭牌	
1.14	电机极数■ Motor pole	2 ~ 10	4 [poles]	见电机铭牌	
1.15	电机额定速度■ Motor speed	500 ~ 24000	1800 [rpm]	见电机铭牌	
1.16	电机额定频率■ Motor Frequ	30.0 ~ 400.0	60 [Hz]	见电机铭牌	
1.17	正向自动转矩提升 FWD_Trq bst	0.0 ~ 10.0	3.0 [%]		
1.18	反向自动转矩提升 REV_Trq bst	0.0 ~ 10.0	3.0 [%]		
1.19	预定				
1.20	电流极限■ Current Lmt	20 ~ 200	150[%]	100%=电机额定电流	
1.21	过电流保护■ OverCurrent	20 ~ 300	250[%]	100%=变频器额定电流	

1.22	输出电压比例尺度■ Vtg_FB scale	50 ~ 110	100[%]	100%=电机额定电压
1.23	开关频率■ Switching F	0 ~ 6	3=5.0[kHz]	0=1.0[kHz] 1=2.0[kHz] 2=2.5[kHz] 3=5.0[kHz] 4=7.5[kHz] 5=10.0[kHz] 6=12.5[kHz]

注1：Ict:变频器额定电流

7.3.2 第二组参数： 多段速参数

代码	参 数	范 围	初始值	备 注
2.1	多段速 1 Multi_step1	Fmin ~Fmax	10.0[Hz]	
2.2	多段速 2 Multi_step2	Fmin ~Fmax	15.0[Hz]	
2.3	多段速 3 Multi_step3	Fmin ~Fmax	20.0[Hz]	
2.4	多段速 4 Multi_step4	Fmin ~Fmax	25.0[Hz]	
2.5	多段速 5 Multi_step5	Fmin ~Fmax	30.0[Hz]	
2.6	多段速 6 Multi_step6	Fmin ~Fmax	40.0[Hz]	
2.7	多段速 7 Multi_step7	Fmin ~Fmax	50.0[Hz]	

7.3.3 第三组参数： 控制参数

代码	参 数	范 围	初始值	备 注
3.1	操作模式 ■ Operate Mode	0 ~ 3	0	0 = 控制面板 1 = 多段速 2 = 模拟电压输入 3 = 模拟电流输入
3.2	Panel操作时速度信号 ■ Operate Frq	1.0 ~ Fmax	5.0 [Hz]	
3.3	Panel操作时速度信号增减 INC Freque	0.1 ~ 10.0	1.0 [Hz]	
3.4	选择电压速度信号■ Vref Range	0 ~ 1	0	0 = 0V / +10V 1 = - 10V / + 10V
3.5	电压速度信号的尺度 Vref_Scale	0.00 ~200.0	100.0 [%]	
3.6	选择电流速度信号■ Iref Range	0 ~ 1	0	0 = 0mA / 20mA 1 = 4mA / 20mA
3.7	电流速度信号尺度 Iref_Scale	0.00 ~200.0	100.0 [%]	
3.8	模拟参数滤波时间 AngRef_FltTi	0 ~ 1000	300[ms]	
3.9	控制模式 ■ Control Mode	0 ~ 1	0	0 = 频率控制 1 = 滑差控制
3.10	滑差延迟时间 ■ Slip Dly Ti	1 ~ 2000	100 [ms]	
3.11	滑差滤波时间■ Slip Flt Ti	1 ~ 100	100 [ms]	
3.12	滑差极限 ■ Slip Limit	10 ~ 300	100 [%]	

3.13	自动转矩提升选择■ ATB Control	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
3.14	自动转矩提升延迟时间 ■ ATB Dly Ti	0 ~ 2000	100 [ms]	
3.15	自动转矩提升滤波时间 ATB Flt Ti	1 ~ 200	100 [ms]	
3.16	自动转矩提升增加值 ATB Gain	1 ~ 50	10 [%]	
3.17	U/F 曲线选择 ■ U/f Curve	0 ~ 2	0	0 = 直线 1 = 可编程曲线 2 = 平方曲线
3.18	使用者任意使用曲线时中间频率数输出电压 ■ VoltMidFreq	0.00 ~ 100.00	0.00[%]	
3.19	使用者任意使用曲线时中间频率数 ■ Mid.Freq	0.0 ~ Fbase	0.0 [Hz]	
3.20	选择停止模式 ■ STOP mode	0 ~ 1	0	0 = 斜坡 1 = 惯性
3.21	选择正/反向模式■ FWD/REV Func	0 ~ 1	0	0 = 正向/反向 1 = 启动/反向
3.22	模拟输出功能 ■ AnalgOut FNC	0 ~ 4	0	0 = 输出频率 1 = 电机速度 2 = 输出电流 3 = 直流链电压 4 = 电机电压
3.23	模拟输出范围 ■ AnalogOut Rng	0 ~ 1	0	0=0[mA] / 20[mA] 1=4[mA] / 20[mA]
3.24	模拟输出比例尺度 AnalgOutSCL	50 ~ 200	100 [%]	
3.25	DO1输出功能■ DigtOut 1 FNC	0 ~ 2	0	0 = 驱动：运行 1 = 驱动：准备 2 = 驱动：故障
3.26	DO2输出功能■ DigtOut 2 FNC	0 ~ 5	0	0= 驱动：运行 1= 驱动：准备 2= 驱动：故障 3= 电流-频率管理 4= 频率-频率管理 5= 外部制动控制时间
3.27	DO2 闭合电流量■ Currnt Sprv	0 ~ 100	30 [%]	
3.28	DO2 闭合延迟时间■ Brk Open Ti	0.0 ~ 2.0	0.3 [sec]	
3.29	DO2 打开频率（0频率）■ Zero Freq.	0.2 ~Fmax	1.0 [Hz]	
3.30	DO2 闭合管理频率 ■ DO2_FrqCls	0.2 ~Fmax	0.2 [Hz]	
3.31	DO2 打开管理频率 ■ DO2_FrqOpn	0.2 ~ Fmax	0.2 [Hz]	
3.32	DO2 闭合时间 ■ DO2_Ondly	0.0 ~ 50.0	0.5 [sec]	
3.33	DO2 打开时间 ■ DO2_Offdly	0.0 ~ 50.0	0.5 [sec]	
3.34	输出继电器 ■ Relay FNC	0 ~2	2	0 = 驱动：运行 1 = 驱动：准备 2 = 驱动：故障
3.35	禁止频率功能 ■ Prohibt Frq	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
3.36	禁止频率-低限 ■ PHB_Frq_Low	Fmin ~ Fmax	0.0 [Hz]	FPLB
3.37	禁止频率-高限■ PHB_Frq_Hig	FPLB ~ Fmax	0 .0[Hz]	FPHB

3.38	过电压控制器 ■ O.V Control	0 ~ 1	1	0 = 不使用 1 = 使用
3.39	启动时直流制动转矩 ■ DC_brk STRT	0.0 ~ 10.0	0.0 [%]	
3.40	启动时直流制动时间■ DC_brkTSTRT	0 ~ 10000	0 [ms]	
3.41	停止时直流制动开始时间 ■ F DC_brkSTP	0.0 ~ 30.0	0 [Hz]	
3.42	停止时直流制动转矩 ■ DC_brk STOP	0.0 ~ 10.0	0.0 [%]	
3.43	停止时直流制动延迟时间 ■ DC_brkTSTOP	0 ~ 10000	0 [ms]	
3.44	启动时延迟时间 StartDly Ti	0 ~ 10000	0 [ms]	
3.45	惯性停止后延迟时间 FstopDly Ti	0 ~ 10000	0 [ms]	
3.100	踌躇频率 ■ Dwel_Frq	0.0 ~ Fmax	0.0 [Hz]	
3.101	踌躇时间 ■ Dwel_Time	1 ~ 10000	300 [ms]	
3.102	自动调谐选择 ■ Auto_tuning	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
3.103	最大连续运行电流 MaxContCur	50 ~ 150	120	
3.104	模拟电压输入信号段速变换 Vref_hys	1 ~ 30	1	
3.105	模拟电流输入信号段速变换 Iref_hys	1 ~ 30	1	
3.106	加减速时间选择频率 AccDecTiSel	0.0 ~ 400.0	60.0 [Hz]	
3.107	加速时间2 AccelTime2	0.5 ~ 3600.0	20.0 [sec]	
3.108	减速时间2 DecelTime2	0.5 ~3600.0	20.0 [sec]	
3.109	电流极限2动作频率 CurLmtFrq	0.0 ~ 400.0	90.0 [Hz]	
3.110	电流极限2 CurLimit 2	50 ~ 200	100 [%]	

.

7.3.4 第四组参数：自动重新启动参数

代码	参　　数	范　围	初始值	说　明
4.1	自动重新启动次数 ■ AutoRstTrial	0 ~ 10	0	
4.2	自动重新启动延迟时间 ■ AutoRstTime	0 ~ 600	30[sec]	
4.3	过电流重新启动 ■ AutoRst O.C	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
4.4	过电压重新启动 ■ AutoRst O.V	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
4.5	低电压重新启动 ■ AutoRst U.V	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
4.6	自动重新功能延迟时间 ■ AutoRst Dly Ti	0 ~ 10000	0[ms]	

7.3.5 第五组参数：PID控制参数

代码	参　　数	范　围	初始值	说　明
5.1	PID控制使用选择 ■ PID Select	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
5.2	PID信号选择 PID Src / Actl	0 ~ 3	2	0 = SET VAL－Vref. 1 = SET VAL-Iref. 2 = Vref-Iref 3 = Iref-Vref
5.3	PID P 增加值 PID P-Gain	0 ~ 999	100 [%]	
5.4	PID I 增加值 PID I-time	0 ~ 32	30 [sec]	
5.5	PID D 增加值 PID D-time	0 ~ 999	0 [ms]	
5.6	PID 上限 PID Hig_Lmt	0.0 ~ 200.0	100.0 [%]	
5.7	PID 下限 PID Low_Lmt	0.0 ~ 100.0	0.0 [%]	
5.8	PID 输出限制 PID Out Lmt	0.1 ~ 999.0	100.0 [%]	
5.9	预定			
5.10	PID 给定值 PID Set Val	0.0 ~ Fmax	0.0 [Hz]	

7.3.6 第六组参数：初始化参数

代码	参　　数	说　　明
6.1	故障历史初始化 ■ Fault init	清除全部历史记录
6.2	参数初始化 ■● Par.init	所参数与选择功能为基本值
6.3	参数储存 ■ Par.save	储存操作中变更的参数
6.4	系统初始化 ■ System reset	重新启动系统

注意)“ ■ 标记 ”：该参数只能在变频器停止时才能改变其参数值；

没有■标记的参数在运行中可变更,其变更的参数值从运行模式转换到监视模式时适应。如想继续使用运行中变更的参数，该在停止模式设定参数6.3。

“ ● 标记 ”：必须使用密码才能进入—初始化或改变参数值。使用者不需设定。

参数6.3只能变频器停止时才能设定。

变频器运行只能在监视模式中设定。

7.4 参数说明

1.1 SOHO-SMS电压

SOHO-SMS变频器设置了两个等级：200V和400V，请参照变频器铭牌（工厂设定）。

1.2 变频器供给电压

设定变频器的输入电压。

1.3 变频器额定容量

设定变频器的额定容量。

该参数值在出厂前已设定。

请参见变频器铭牌（工厂设定）。

1.4 最小频率

确定变频器的最小频率极限。

如果变频器的设定频率低于最小频率，则最小频率即是操作频率。

1.5 启动频率

确定变频器给出输出电压的启动频率。例如：设定变频器的启动频率是5.0[Hz]，变频器的输出电压为0[V]，电机将停止；只有当操作频率高于5.0[Hz]时，变频器才产生输出电压驱动电机。磁滞现象 ： +-0.2[Hz]

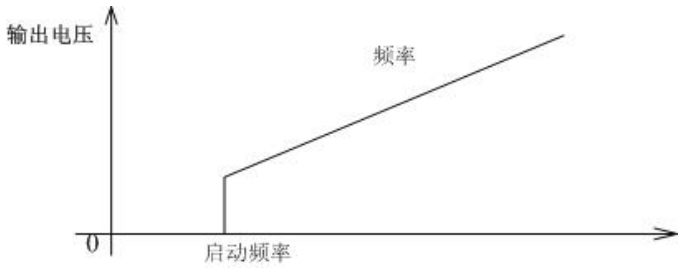


图7-1 启动频率

注意）

PID控制使用时，不适应启动频率。

速度信号使用模拟信号（0~10[V]或0~20[mA]）时，从外部认可0[V]或0[Ma]也电机继续旋时，最小频率设定为0.0[Hz]（初始值为0.5[Hz]），电机继续旋转时，外部信号0[V]或0[MA]状态下监视输出频率后，在参数1.5（=启动频率）设定比表示的频率高一点的频率值。

参数1.17,1.18（=正/反转矩提升）设定的值太高时，0.0[Hz]也发生变频器电压，电机可运行。

1.6 最大频率

确定变频器的最大频率极限。

如果变频器的设定频率高于最大频率，则最大频率即是操作频率。

1.7 加速时间

该参数对应于输出频率从0[Hz]加速到最大频率所需要的时间。

如加速期间会有过电流现象。

1.8 减速时间

该参数对应于输出频率从设置的最大频率减速到0[Hz]所需要的时间。

如减速期间会有过电压现象。

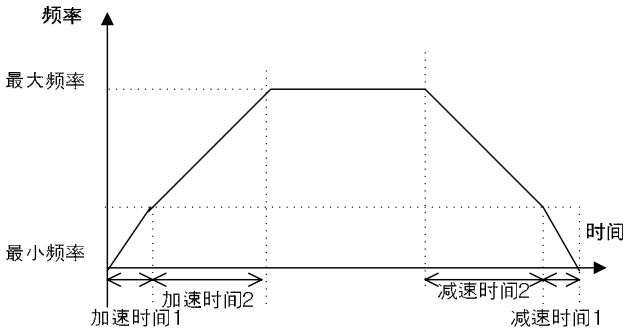


图7-2 最小、最大频率及加减速时间

1.9 点动频率

当点动数字输入被激活，该参数确定了点动工作频率。如当点动数字输入被激活且点动频率设定值是5.0[Hz]，运行速度改变为5.0[Hz]频率的对应值；当点动数字输入被释放，则运行速度还原到初始值。

1.10 电机的额定电压

设定电机的额定电压。见电机铭牌。

1.11 电机的额定电流

设定电机的额定电流。见电机铭牌。

1.12 空载电流

当使用滑差控制（Par.3.9=1）和自动转矩提升（Par.3.13=1）时，该参数被使用。

测定空载电流时，先如下调整参数，运行电机后，监视变频器的输出电流，其表示的值设在参数1.12(=空载电流)。

参　　数	设　定　值
Par.1.17 正向自动转矩提升	1.0[%]
Par.1.18 正向自动转矩提升	1.0[%]
Par.3.9　控制模式	0/频率控制
Par.3.13 自动转矩提升	0/不使用
Par.3.17 U/f 曲线	0/线性曲线
操作频率	电机额定速度之80[%]

1.13　基本频率

该参数是电机的额定电压发生的频率，见电机铭牌。

当输出频率超过该参数值时，SOHO-SMS变频器保持输出电压与电机的额定电压。在一定的输入电压下，电机励磁电流的减少相对应超过基本频率时操作频率增加，导致电机输出转矩比低于基本频率下的转矩小。

运行频率大于基本频率时，使用大负载引起危险，请注意。

1.14　电机极数

设定该参数，见电机铭牌。

1.15　电机额定速度

设定该参数，见电机铭牌。

1.16　电机额定频率

设定该参数，见电机铭牌

1.17　正向转矩提升

1.18　反向转矩提升

这些功能补偿正/反向低速运行条件下，由于电机的定子电阻的存在所造成的转矩减少。

该补偿给出转矩增加到电机额定转矩全部过程一定的转矩增加量。

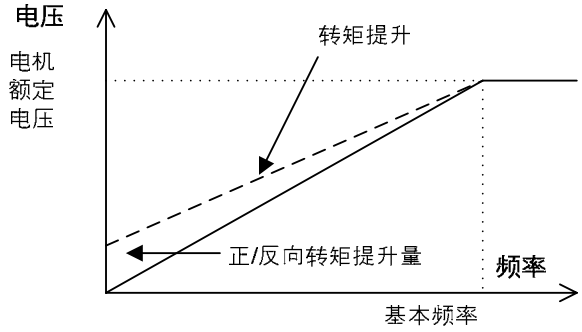


图7-3 提升

在启动转矩不足时，增加该参数值由于同时增加了电压因此能增加转矩。但是，过多的转矩补偿会引起过电流跳闸和电机振动。虽电机能旋转，但如果电机的转矩不足，滑差增加，变频器的输出电流也随着增加。

与此相反，在电机运转不平稳甚至产生很大的输出电流，该值过大或过小均会发生这种情况，应适当的调整该参数值。

垂直负载轨上（=正向）、轨下（=反向）时，正向转矩提升>反向转矩提升

水平负载时，正向转矩提升 > 反向转矩提升

可自动得到自动调谐实行的转矩提升量。

1.19 加速电流极限功能

0：在加速期间，如该电流极限被激活，则停止加速；

1：在加速期间，如该电流极限被激活，不停止加速。

1.20 电流极限

防止加速期间的过电流。

如电机加速期间，电机电流高于设定的电流极限，则输出频率停止增加，直到电机电流低于设定的电流极限，频率再继续增加。在启动转矩不足的情况下，过电流保护也可能被低速时正常产生的大电流激活，其原因是加速期间内电机低速时的旋转障碍或不平滑，通常该电流极限会被激活。

防止恒定速度运行下的过电流

恒速运行期间，当变频器的输出电流超过该电流极限时，由于频率减少输出电流相应减少；当变频器的输出电流低于该电流极限时，输出频率参照现在的速度信号返回到恒定的运行频率。

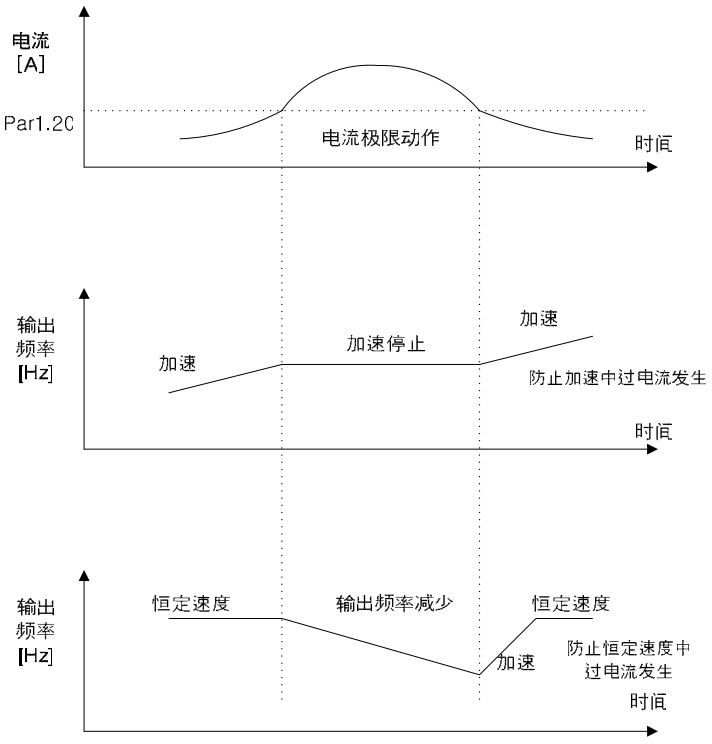


图7-4 电流极限

1.21 过电流保护

该参数的功能是保护变频器和电机过电流，设定值基于变频器的额定电流。

1.22 输出电压比例尺度

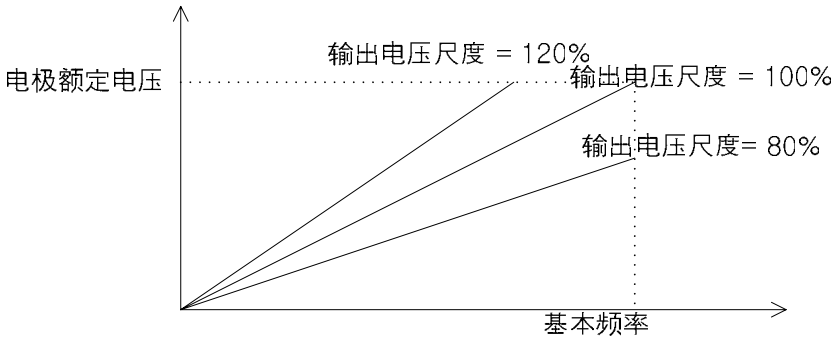


图7-5 输出电压尺度

1.23 开关频率

采用高的开关频率能使电机的噪音减到最小，但高的开关频率会降低变频器的容量。

在环境温度较高和对电机噪音要求不高时，应尽量使开关频率维持较低的水平，但要注意避免电机和设备产生共鸣声。

为避免机械或电机产生的控振频率，可变更。

2.1 - 2.7 多段速 1-7

将操作模式使用为接点信号时（Par.3.1=1），按接点状态设定各速度。

多段速接点信号

代码	MS1	MS2	MS3
Par.2.1	开	关	关
Par.2.2	关	开	关
Par.2.3	开	开	关
Par.2.4	关	关	开
Par.2.5	开	关	开
Par.2.6	关	开	开
Par.2.7	开	开	开

3.1 操作模式

选择该参数选择速度信号的种类。

0：控制面板

使用面板控制变频器频率（速度信号值=Par.3.15）；

1：多段速

输入接点控制变频器的速度—MS1、MS2、MS3；

2：电压ref

以模拟电压控制变频器速度-- V_{in} 和 GND_{REF}；

3：电流ref

以模拟电流控制变频器速度 -- I_{IN}+ & I_{IN}-。

3.2 面板操作时速度信号

使用控制面板操作时，设定速度信号。

3.3 面板操纵时速度信号增减

使用控制面板操作时，该参数设定速度信号的增减。

3.4 选择电压速度信号

当选定模拟电压输入端子-- V_{in} 和 GND_{REF}（Par3.1=2）时，设定电压速度信号的范围。

0 0[V]/+10[V] 速度信号范围 0~10Vdc

1 -10[V]/+10[V] 速度信号范围 –10Vdc~+10Vdc

信号范围	最大反向速度	方向选择	最大正向速度
0 ~ +10Vdc	+10Vdc	DI1 或 DI2	+10Vdc
-10Vdc ~ +10Vdc	-10Vdc	0Vdc	+10Vdc

如果控制器与变频器距离太远，或受到噪音干扰，应在变频器周围设置屏蔽。

虽然模拟信号使用于速度信号，运行中如有数字输入给定速度信号的话,执行数字信号，即数字信号有优先权.

注意）

在PID控制使用时，只能使用0~10[V]。

3.5 电压速度信号尺度

当使用电压来提供基准频率时,该参数确定输入基准频率范围。

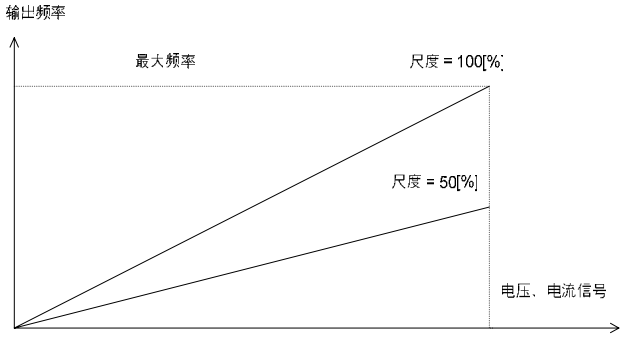


图7-6 电压、电流信号尺度

3.6 电流速度信号范围

当选定模拟电流输入端子-- I_{IN}+ & I_{IN}- （Par3.1=3）时，确定模拟基准电流的范围。

0 0[MA]/20[MA] : 速度信号范围 0 ~ 20mA

1 4[MA]/20[MA] ： 速度信号范围 4 ~ 20mA

如果控制器与变频器距离太远，或受到噪音干扰，应在变频器周围设置屏蔽。

虽然模拟信号使用于速度信号，运行中如有数字输入给定速度信号的话,执行数字信号，即数字信号有优先权.

3.7 电流速度信号尺度

当使用电流来提供基准频率时,该参数确定输入基准频率范围。

3.8 模拟输入信号滤波时间

当选定模拟电压输入端子（Par.3.1=2）模拟电流输入端子Par.3.1=3）来确定模拟基准速度时，该参数确定其滤波时间。

3.9 控制模式

0 频率控制模式：变频器产生输出电压来控制输出频率；

1 滑差控制模式：通过滑差补偿使电机在负载增加时维持在给定的速度。

与滑差控制有关的参数如下：

Par.1.14 电机极数
Par.1.15 电机速度
Par.1.16 电机频率
Par.3.10 滑差补偿延时时间
Par.3.11 滑差滤过时间
Par.3.12 滑差极限
Par.1.12 空载电流

3.10 滑差补偿延迟时间

电机启动时当滑差补偿被激活后，该参数确定其延迟时间。

例如：当其设定值是200[ms]，当启动信号发出后200[ms]滑差控制功能启动。

该值与电机的容量和惯性相比必须足够大，因为如该值太小会引起电机振动。

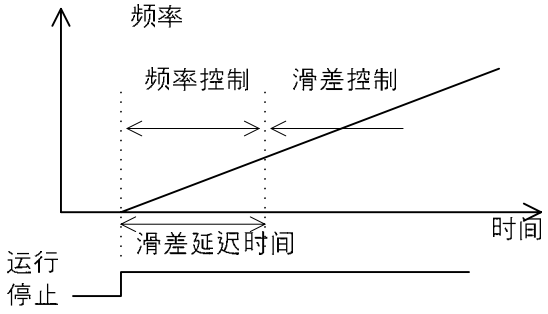


图7-7 滑差延迟时间

3.11 滑差滤波时间

应用滑差控制模式时设定该参数。如该值较大，安全性增加了，但是由于响应慢了滑差控制效果将降低。

3.12 滑差极限

应用滑差控制模式时限制滑差补偿的总量。

设定值为100[%]时，意味着滑差极限等于滑差频率。

3.13 自动转矩提升

0 未使用

1 使用

当选择1时，变频器的输出电压自动改变已满足电机转矩的要求（在全部速度范围），转矩太大会引起过电流和电机过热。不足的启动转矩能被自动转矩增加补偿，使用正/反向转矩提升量0.1[%]增加，以这样一种方式避免由于自动转矩提升过快引起的过电流还有电机陡转。

自动转矩提升选择时，正/反向转矩提升被限制低于3.0[%]。

注意）

PID控制使用时，自动转矩提升使用选择被自动选择为不使用。

3.14 自动转矩提升延迟时间

设定启动时，自动转矩提升功能开始适用的时间。

例如：该参数设定为200[ms]时，接通启动信号，从200[ms]开始控制。

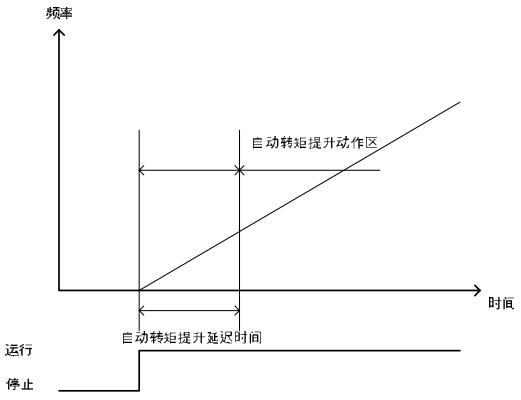


图7-8 自动转矩提升延迟时间

如启动时，需要一瞬间的大转矩，减少该时间。

如此时间太短，会让电机过励磁，请注意。

3.15 自动转矩提升滤波时间

适当的滤波时间能使电机启动平滑来完成迅速拖动负载。电机容量大，选择的滤波时间就

长，启动转矩大则应选择该滤波时间，但它必须足够小来缩短响应时间。最好的选择是滤波时间短但又不至于引起电机振动或过电流。

3.16 自动转矩提升增量

当自动转矩提升功能被使用，该参数确定转矩补偿增量水平。

最好的选择是该参数值不是过大还不足以引起电机振动或过电流。

3.17 U/F曲线

输出电压和输出频率的比率选择如下：

0 线性

输出电压和输出频率是线性关系，该曲线多应用在恒转矩负载情况；

1 可编程曲线

输出电压和输出频率能根据负载情况任意选择，该曲线多应用在高转矩低速负载情况，但须谨慎使用。

2 平方曲线

输出电压和输出频率是平方关系，该曲线多应用在水泵、引风机和送风机负载情况。高效率变频器在设定完了后出厂。

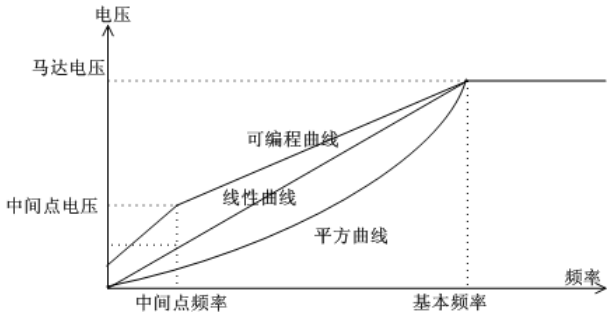


图7-9 线性、可编程、平房曲线

注意）

PID控制使用时，自动设定为线性曲线。

3.18 中间点电压（用于可编程曲线）

当可编程曲线被选择（Par.3.17=1），该参数确定该曲线的中间点输出电压（P3.19）。

3.19 中间点频率（用于可编程曲线）

当可编程曲线被选择（Par. 3.17=1），该参数确定该曲线的中间点频率。

3.20 停止模式

0 斜坡停止

发出停车指令后，电机按设定的减速参数减速。

1 惯性停止

发出停车指令后，电机以惯性方式减速直至停止，变频器不参与任何控制。

Par.3.45设定为0[ms]时，停止模式设定惯性停止，Par.3.45自动变为5000[ms]。

3.21 正向/反向逻辑功能

0 DI1=触点闭合 并且 DI2=触点打开： 正向启动；
DI1=触点打开 并且 DI2=触点闭合： 反向启动。

注意：首先选择的方向有优先权

1 DI1=触点闭合 并且 DI2=触点打开： 正向启动；
DI1=触点闭合 并且 DI2=触点闭合： 反向启动。

3.22 模拟输出功能

模拟输出信号端子I_{OUT}+，I_{OUT}-被选择。

0 输出频率

1 电机速度

2 输出电流

3 变频器内部电容电压

4 电机电压

实际输出的是电流值，当需要一个电压输出值时，一个0~10Vdc范围需要连接一个500欧姆的电阻，通常就能显示。

3.23 模拟输出范围

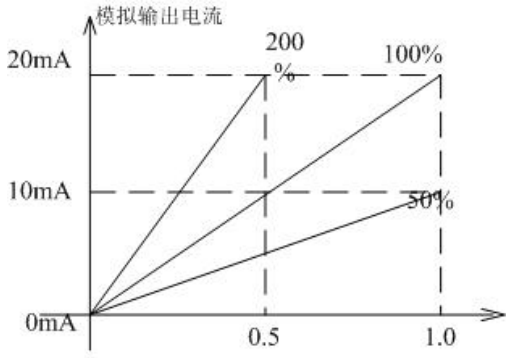
0 0[MA]/20[MA]
速度信号范围：0 ~ 20Ma

1 4[MA]/20[MA]
速度信号范围：4 ~ 20mA

3.24 模拟输出比例尺度

该参数确定模拟输出比例尺度。

信号	信号最大值
输出频率	最大频率
输出电流	2 x 变频器额定电流
直流环节电压	输入电压 x √2
电机电压	电机额定电压



模拟输出比例尺度

3.25 数字输出1功能

选择DO1端子使用数字输出功能。

0 运行

变频器工作中（电机运转中）。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

1 已准备好

变频器已准备就绪允许操作。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

2 故障

变频器内部故障发生或外部故障输入时被激活。

3.26 DO2（制动）功能

选择DO2端子使用数字输出功能。

0 运行

变频器工作中（电机运转中）。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

1 已准备好

变频器已准备就绪允许操作。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

2 故障

变频器内部故障发生或外部故障输入时被激活。

3 电流-频率管理

DO2是否被激活取决于Par.3.27到Par.3.29设定的电流、时间和频率。

4 频率-频率管理

DO2是否被激活取决于Par.3.30和Par.3.31设定的频率。

5 延迟时间

DO2是否被激活取决于Par.3.32和Par.3.33设定的时间继电器的时间。

3.27 DO2激活电流管理

3.28 DO2激活延迟时间

3.29 DO2返回频率（0频率）

当DO2（Par.3.26）选择‘3’时，运行信号接通后变频器输出电流大于Par.3.27设定的电流值，运行时间长于Par.3.28设定的时间以上，DO2被激活。接通停止信号后，输出频率低于Par.3.29时DO2被非激活。

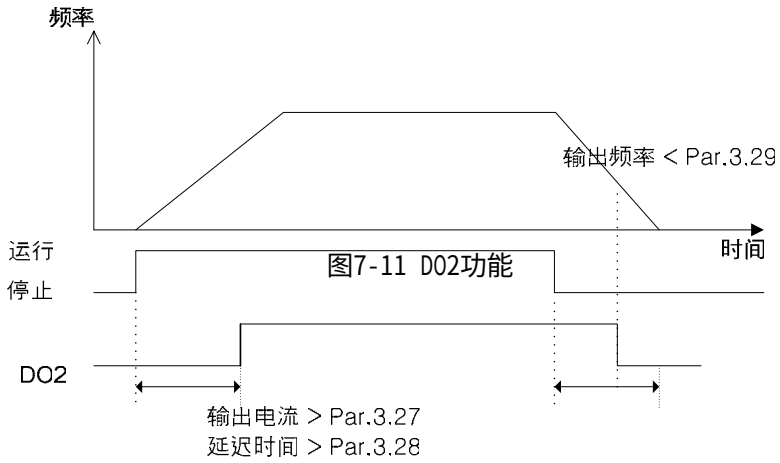


图7-11 DO2功能

3.30 DO2激活频率

3.31 DO2返回频率

当DO2（Par.3.26）设定为‘4’时，输出频率大于Par.3.30的设定值时，DO2被激活；当输出频率小于Par.3.32的设定值时，DO2返回；

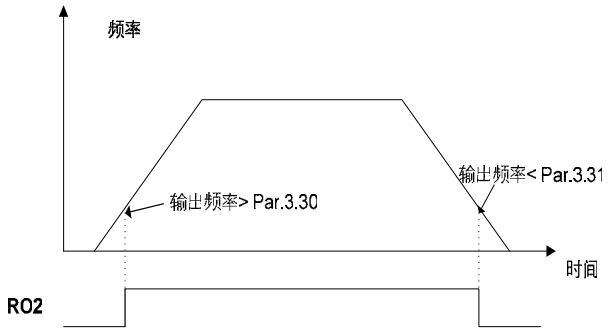


图7-12 DO2功能2

3.32 DO2激活延迟时间

3.33 DO2返回延迟时间

当DO2（Par.3.26）设定为‘5’时，运行信号接通后大于Par.3.32选定的值时被激活，停止信号接通后大于Par.3.33设定的值时，被非激活。

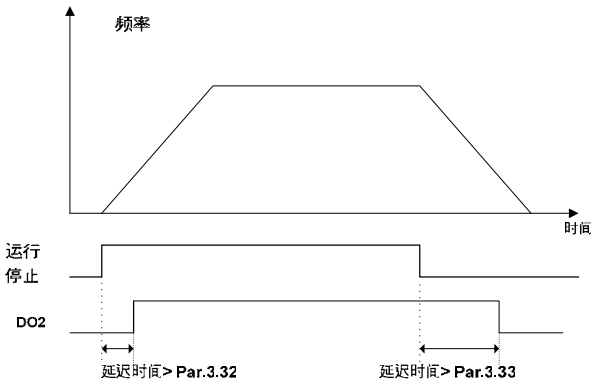


图7-13 DO2功能3

3.34 输出继电器

选择FOA、FOC、FOB端子的激活条件。

0 运行

变频器工作中（电机运转中）。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

1 已准备好

变频器已准备就绪允许操作。

变频器内部故障发生或外部故障输入时被非激活。

2 故障

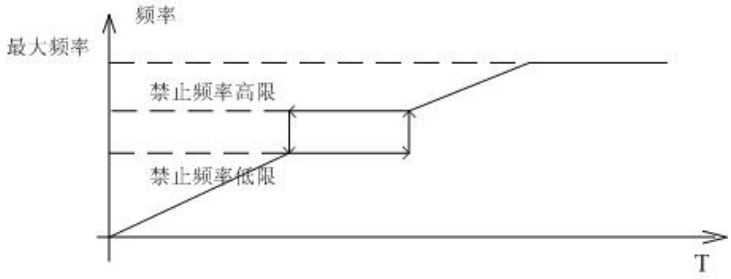
变频器内部故障发生或外部故障输入时被激活。

3.35 禁止频率功能

该参数设定一定的运行频率范围，在该频率上、下限范围内运行频率不会发生改变。上升期间运行频率保持在频率低限，直到频率上升超过上限频率；下降期间则相反。应用该功能是为了避免某些频率范围内电机振动或共鸣。

0 不使用

1 使用



注意）

PID控制使用时，禁止频率功能自动选择为不使用。

3.36 禁止频率低限

3.37 禁止频率高限

在Par.3.35设定值是1时，这些参数确定禁止频率的范围。

它使运行频率跳过一定的频率范围， 如避免电机共振引起的冲击电流等。

共振频率发生时，请滑差控制Par.3.9设定1后使用。

3.38 过电压控制器

0 不使用

1 使用

为当过电压控制器使用时，防止变频其内部的电容电压（直流环接电压）的增加，延迟减速时间。

减速期间过电压防止

当频率迅速下降时，由于电机转动惯性引起的再生制动效应而造成直流链电压迅速上升，该控制器监视减速期间的直流链电压，当直流链电压超过设定的极限时，暂停减速；当直流链电压回复到低于直流链电压极限时，恢复减速。 有些厂家使用外接制动电阻来达到较好的制动效果，但要谨慎选择制动电阻值。太大会因为延时释放的再生能量引起直流链过电压而造成过电压跳闸，太小会烧坏变频器内置的制动单元。

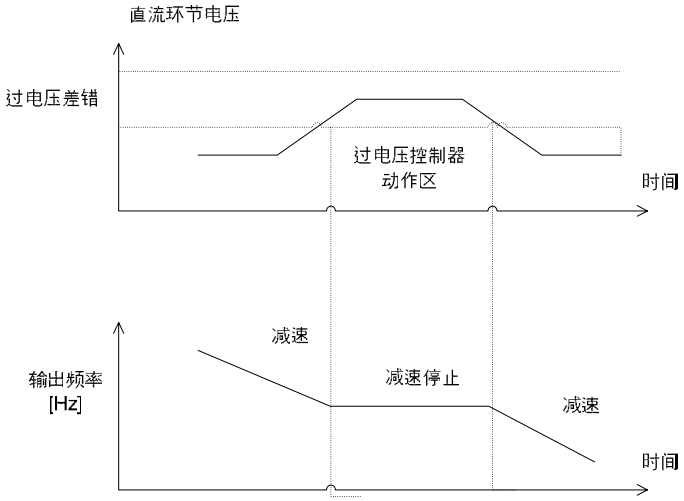


图7-15 过电压控制器

3.39 启动时直流制动转矩

该参数确定在启动加速前，在Par.3.40设定时间后产生的制动转矩水平。电机启动时，给电机输出励磁电流，可防止启动转矩突然增加及过电流现象。

3.40 启动时直流制动时间

0 不使用

1 使用

当设定值为0时，表示启动期间不产生直流制动转矩。

3.41 停止时直流制动执行频率

停止信号发出后如果输出频率低于该设定值，该参数确定产生直流制动转矩的频率。

3.42 停车时直流制动转矩

该参数确定在停车信号发出后，当运行频率低于(Par.3.41)设定值，在(Par.3.43)设定时间后产生的制动转矩水平(Par.3.42)。

3.43 停车时直流制动时间

0 不使用

0 > 使用

当设定值为0时，表示停车期间不产生直流制动转矩。

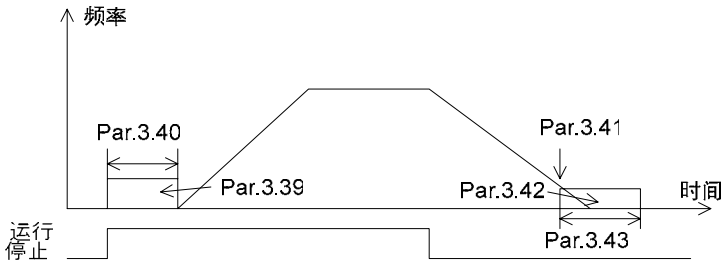


图7-16 启动、停止时转矩

3.44 启动时延迟时间

变频器认识操作信号后，从已设定的『启动时延迟时间』开始发生输出。

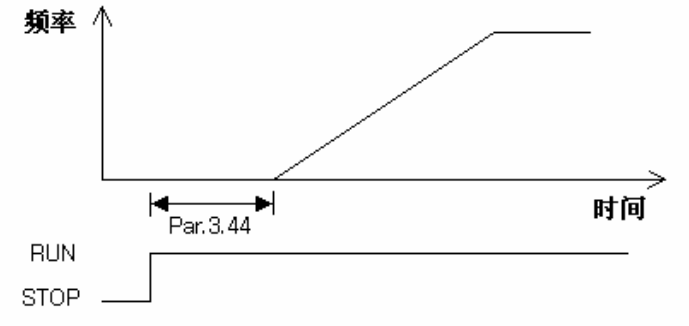


图7-17启动时延迟时间

3.45 惯性停止后延迟时间

停止模式设定为惯性停止(Par.3.20=1)的状态下，在操作中惯性停止后输入重新启动信号时，设定从此到发生输出时的延迟时间。初始值是0[ms]，如果把停止模式设定为惯性停止，初始值自动变更为5000[ms]。如果社定值不是0[ms]，把停止模式设定为惯性停止，延迟时间不会变更，适用既有设定值。

比如 ：Par.3.44 = 2000[ms]， Par.3.45 = 3000[ms]的状态下，变频器操作途中接受停止信号后立即又接受启动信号时，到发生输出共所需5000[ms]。

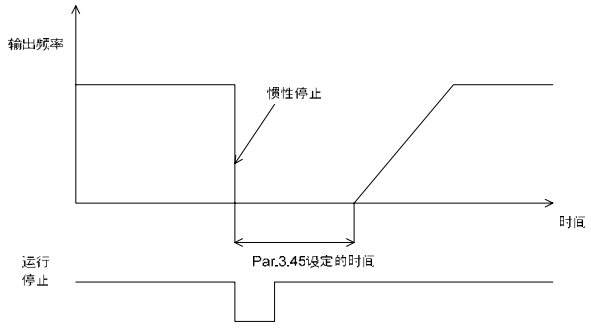


图7-18 惯性停止后延迟时间

3.100 踌躇频率

3.101 踌躇时间

如驱动过负载，输出频率达到踌躇频率时，暂时停止加速，过踌躇时间后再加速。

当踌躇频率设定为0.0[Hz]，踌躇功能不实行。

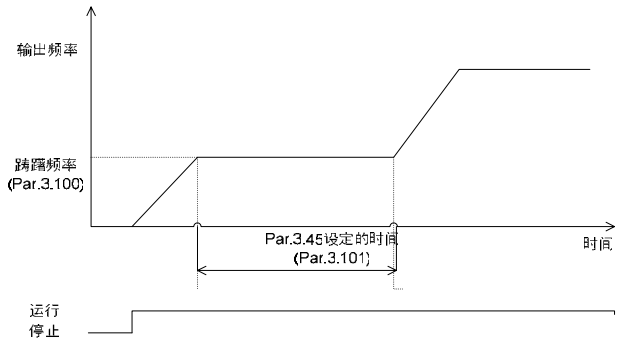


图7-19 踌躇功能

3.102 自动调谐选择

0=不使用

1=使用

当想让负载进行精确的运行时，使用该参数。

自动调谐流程

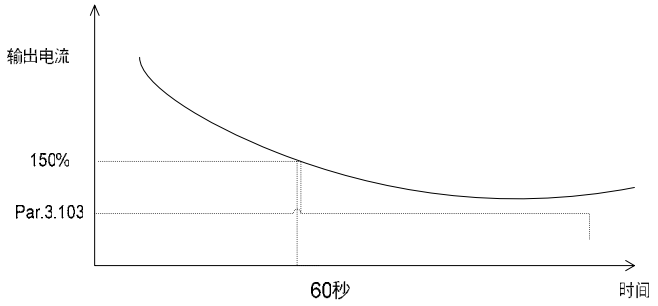
1) 将电机额定参数准确设定。（电机电压，电机频率，电机级数，电机速度，电机电流，基本频率)
2) 从负载拆卸电机。自动调谐时，电机会旋转。
3) 控制模式(Par.3.9)、自动转矩提升(Par.3.13)、U/F曲线(Par.3.17)。
   自动调谐时，上述的参数会自动变更为初始值。
4) 自动调谐(Par.3.102)选择使用。
5) 接通运行信号。自动调谐时，运行信号只能在keypad上输入，如设定为I/O端子，自动变更为keypad模式。
6) 自动调谐实行。自动调谐时间，按调谐条件有变更。
7) 如发生自动调谐失败的信息，请反复4) - 5) 号动作。
8) 自动调谐完毕后，自动变更到初始画面(监视模式)
9) 从现在开始能按使用条件运行。

注意）变更开关频率时，必须实行自动调谐。

3.103 最大连续运行电流

能没有过载报警连续运行。

如数出电流超过在此参数的设定值，过载时间计数器开始动作。



3.104 模拟电压输入信号段速变换

3.105 模拟电流输入信号段速变换

实际频率指令对相外部模拟输入信号会分段速变换。

3.106 加减速时间转换频率

设定加速、减速时间1，2的转换频率。

如速度给定值超过加、减速时间选择频率，适用加速时间2和减速时间2。

3.107 加速时间2

从加、减速时间转换频率（Par.3.106）到最大频率，以加速时间2的速度加速。

3.108 减速时间2

从最大频率到加、减速时间转换频率（Par.3.106），以减速时间2的速度减速。

3.109 电流极限2动作频率

设定开始适用电流极限2（Par.3.110）的频率。

一般在基本频率以上使用。

3.110 电流极限2

设定在电流极限2动作频率以上（Par.3.109）适用的电流极限值。

一般在基本频率以上使用。

4.1 自动重新启动次数

4.2 自动重新启动延迟时间

自动重新启动功能是在Par.4.3 - Par.4.5设定的缺陷发生后重新启动变频器的功能。

Par.4.1决定在Par.4.2设定的时间中自动重新启动的次数。

自动重新启动延迟时间在有关缺陷发生后开始计数，如果自动重新启动延迟时间中自动重新启动次数不超过在Par.4.1设定的次数，把自动重新启动次数初始化，再起初开始计数。

『自动重新启动』功能设定的状态下，操作中发生过电流、过电压、低电压时，变频器的输出立即被断绝，过Par.4.6设定的时间后重新启动。此时不发生缺陷输出，发生的缺陷内容将保存下来。

垂直负载请勿用『自动重新启动』功能。

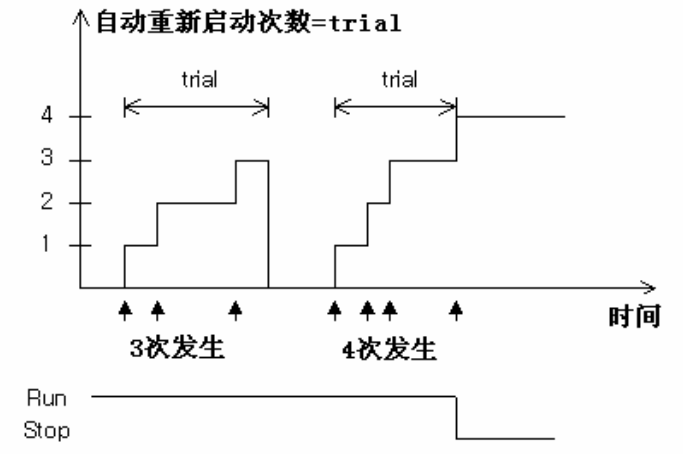


图7-19自动重新启动

4.3 过电流重新启动

0 = 过电流缺陷后不会自动重新启动

1 = 过电流缺陷后会自动重新启动

4.4 过电压重新启动

0 = 过电压缺陷后不会自动重新启动

1 = 过电压缺陷后会自动重新启动

4.5 低电压重新启动

0 = 低电压缺陷后不会自动重新启动

1 = 低电压缺陷后会自动重新启动

4.6 自动重新启动停止时间

如果已设定『自动重新启动』功能使用的状态下，操作中过电流、过电压、低电压发生，变频器的输出电压立即断绝，在Par.4.6设定的时间后重新启动。

如果Par.4.6设定为0，再『自动重新启动』设定为‘使用’， Par.4.6自动变更为5000[ms]。必要时，使用者能再设定Par.4.6。

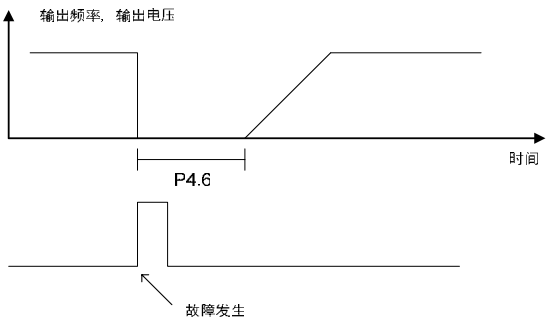


图7-20 自动重新启动停止时间

5.1 PID控制使用选择

0 不使用

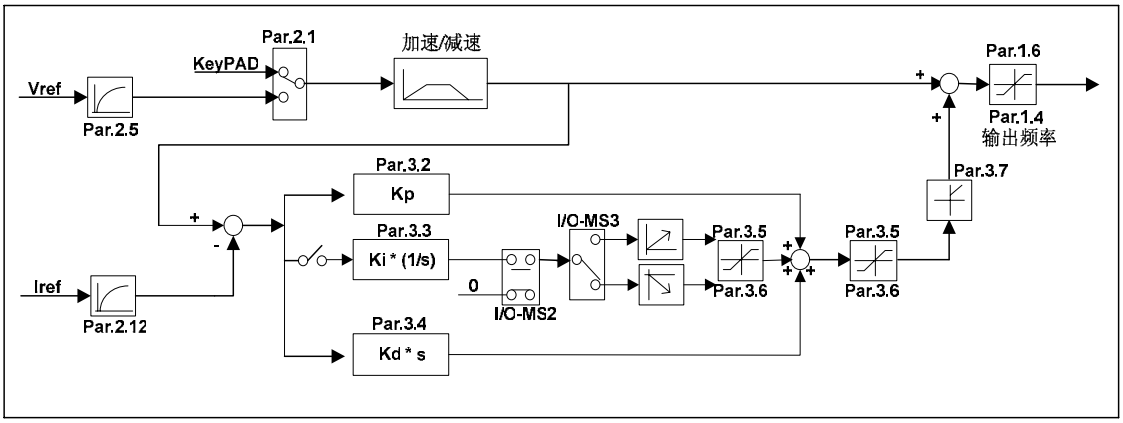
1 使用

选择PID控制使用与否

控制油量，温度，水位等过程量的功能，把基准值与传感器测定的实际测定值的误差比较后，通过比例和积分控制对象的输出量。

PID使用设定时，会变更的功能。

1) 不适用禁止频率
2) 自动转矩提升功能会遏制
3) V/F曲线适用线性曲线
4) 电压信号只能使用0~10[V]
5) 不适用启动频率



SOHO-SM变频器 PID控制方框图

图7-21 PID控制BLOCK

5.2 PID信号选择

选择为PID控制使用的基准信号和使用于反馈的信号。

	基准信号	反馈信号
0 SetVal-Vref	在操作面板(Par.5.10)设定的频率	0~10[V]
1 SetVal-Iref	在操作面板(Par.5.10)设定的频率	0~20[Ma]或4~20[Ma]
2 Vref-Iref	0~10[V]	0~20[Ma]或4~20[Ma]
3 Iref-Vref	0~20[Ma]或4~20[Ma]	0~10[V]

5.3 PID 比例增益

设定PID控制的P 增益（比例）。

只做比例控制，不做积分控制时，对基准值有一定误差。为消除该误差要同时使用积分控制。

5.4 PID 积分增益

设定PID控制的I 增益（积分）。

积分控制器有解除正常误差的功能，但只使用积分控制器时，系统会不稳定。

一般与比例控制器同时使用。

5.5 PID 微分增益

设定PID控制的D 增益（微分）。

微分控制功能控制误差信号，当初期需要大控制量时，有提高系统的稳定度的效果。

5.6 PID 上限限制

5.7 PID 下限限制

设定控制器的输出的上限和下限。

比如，最大频率设定60.0[Hz]，上限设定90[%]，下限设定10[%]时，最大输出频率为54.0[Hz]，最小频率为6.0[Hz]。

5.8 PID 输出控制

设定针对控制器输出的范围。

5.9 PID 保留（Reserved）：PID不使用

5.10 PID SET VALUE

以频率单位设定在PID控制要使用的基准值。

8．故障内容

代码	故障	LCD表示	可能的原因	检查及解决办法
F1	正常	No fault		
F2	变频器短路	Inv.Fault	1．加速或减速时间太短导致由于电机和负载的惯性造成短路； 2．燃烧或电机绝缘被破坏； 3．输入/输出电缆回路短路或泄露； 4．电机尚未完全停止时从新输入启动命令； 5．由于冷却风扇故障导致过热； 6．变频器被破坏	- 断开电机和变频器间的动力电缆，从新启动电机后，再发生故障时，与当地的代理商联系 - 是否在故障未解除前不要重复操作；
F3	过电压	OverVoltage	当电容的电压超过额定的135%时，将发生过电压故障。如下列情况： 1．直流链电压810V（对400V 电压等级）； 2．直流链电压405V（对200V 电压等级）； 3．相对电机惯性，减速时间太短； 4．变频器的电源电压超过额定值； 5．动态制动电阻过大	- 调整减速时间； - 检查变频器电源电压； - 检查制动电阻值。
F4	过热	OverHeat	散热片温度过热	- 检查冷却风扇； - 检查散热片是否清洁； - 检查环境温度； - 相对环境温度而言开关频率是否过高。
F5	过电流	OverCurrent	1．加速或减速时间太短导致由于电机和负载的惯性造成短路； 2．燃烧或电机绝缘被破坏； 3．输入/输出电缆回路短路或泄露； 4．电机尚未完全停止时从新输入启动命令； 5．由于风扇故障导致过热。	- 检查负载； - 检查电机； - 检查电缆。
F6	过负荷	OverLoad	1．负载超过了电机或变频器的额定值； 2．自动转矩提升值太大； 3．电流大于电机额定电流的150% ，持续时间在1分钟以上。	- 检查负载； - 检查电机； - 检查参数。
F7	外部故障	Ext.Fault	外部故障信号通过数字输入端子输入。	- 检查外部线路和驱动装置。
F8	低电压	UnderVoltage	1．变频器的电源电压低于额定值； 2．负载过大，或在这状态下加速时间太长。	- 检查变频器的输入电压 - 检查电源容量； - 检查参数。

当一个故障发生，故障历史记录自动记录。SOHO-SMS变频器根据发生顺序最多储存9个故障记录，最后一个故障定义为0，前一个故障则定义为1，类推。当储存器内储存满了9个故障后，再发生的新故障将自动将最旧的一个故障记录清除出储存器。在[FAULT CONTENTS]项目，能确认最后发生的故障的发生当时输出频率、输出电流、直流环节电压、输出电压信息。

9．检测

<table>
<tr><th>号</th><th>故障</th><th>LCD表示</th><th>单位</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>输出频率</td><td>F out</td><td>Hz</td><td>变频器的输出频率。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>电机速度</td><td>M_Spd</td><td>Rpm</td><td>电机转速（经计算）。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>输出电流</td><td>Current</td><td>A</td><td>电机电流</td></tr>
<tr><td>4</td><td>直流环节电压</td><td>DC vtg</td><td>V</td><td>变频器的直流环节电压</td></tr>
<tr><td>5</td><td>输出电压</td><td>Vmotor</td><td>V</td><td>电机电压</td></tr>
<tr><td>6</td><td>数字输入信号状态</td><td>DI stat</td><td></td><td>数字输入状态如下。输入被激活，数据值从0变为1。
<table><tr><td>状态</td><td>MS3</td><td>MS2</td><td>MS1</td><td>DI_2</td><td>DI_2</td></tr><tr><td>非激活</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>激活</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>7</td><td>数字输出信号状态</td><td>DO stat</td><td></td><td>数字输出和BR继电状态。输出被激活，数据值从0变为1。
<table><tr><td>状态</td><td>DO2</td><td>DO1</td></tr><tr><td>非激活</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>激活</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8</td><td>电压速度信号值</td><td>Vref</td><td>V</td><td>端子Vin，GNDref电压输入。
如不使用PID控制，只有Par.3.1=2时能监测。
如使用PID控制，电压信号使用于基准信号或反馈信号时，能监测。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>电流速度信号值</td><td>Iref</td><td>Ma</td><td>端子Iin+，Iin-的电流输入。
如不使用PID控制，只有Par.3.1=3时能监测。
如使用PID控制，电压信号使用于基准信号或反馈信号时，能监测。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>PID控制时，误差值</td><td>PIDErr</td><td>%</td><td>PID控制使用时，表示基准值和反馈值的误差。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>程序VERSION</td><td>S/W Ver.</td><td>66</td><td></td></tr>
</table>

10．附录

10.1 开始运行前该设定的基本参数

代码	参　　数	范　　围	初始值	备　　注
1.2	变频器供给的电压 ■ Supply Voltage	180 ~ 250	220 [V]	220V级
		380 ~ 460	440 [V]	400V级
1.10	电机额定电压■ Motor Voltage	180 ~ 460	220 [V]	见200[V]级电机铭牌
			380 [V]	见400[V]级电机铭牌
1.11	电机的额定电流■ Motor Cur	0.3 ~ 17.0	Ict[A] （注1）	见电机铭牌
1.13	基本频率■ Base Freq.	40.0 ~ 400.0	60.0 [Hz]	见电机铭牌，fbasc
1.14	电机极数■ Motor pole	2 ~ 10	4 [poles]	见电机铭牌
1.15	电机额定速度■ Motor speed	500 ~ 24000	1800 [rpm]	见电机铭牌
1.16	电机额定频率■ Motor Frequ	30.0 ~ 400.0	60 [Hz]	见电机铭牌

变频器开始运行前，该设定的参数。

请先确认铭牌上的式样后设定。

除了特殊情况，基础频率和电机频率设定一样的值。尤其是，电机频率要与电机铭牌上的值一致。

10.2 滑差控制相关参数

代码	参　　数	范　　围	初始值	备　　注
1.11	电机的额定电流■ Motor Cur	0.3 ~ 17.0	Ict[A] （注1）	见电机铭牌
1.12	空载电流■ Motor NLC	0.0 ~ 17.0	0.0 [A]	
1.14	电机极数■ Motor pole	2 ~ 10	4 [poles]	见电机铭牌
1.15	电机额定速度■ Motor speed	500 ~ 24000	1800 [rpm]	见电机铭牌
1.16	电机额定频率■ Motor Frequ	30.0 ~ 400.0	60 [Hz]	见电机铭牌
3.9	控制模式 ■ Control Mode	0 ~ 1	0	0 = 频率控制 1 = 滑差控制
3.10	滑差延迟时间 ■ Slip Dly Ti	1 ~ 2000	100 [ms]	
3.11	滑差滤波时间■ Slip Flt Ti	1 ~ 100	100 [ms]	
3.12	滑差极限 ■ Slip Limit	10 ~ 300	100 [%]	

滑差控制与负载变动无关，电机要保持一定的速度。

无负载状态下，控制模式设定为频率控制模式。大约在电机额定速度的80%，确认电机电流后设定为无负载电流。一般无负载电流是电机额定电流的20~40%，电机的容量越小，无负载电流越大。电机的容量越大，无负载电流越小。无负载电流适用在滑差控制模式和自动转矩提升使用。

在无负载状态下，如发生电机电流的波动，使用滑差控制模式。如在滑差控制模式下电机电流也不稳定，边确认电机电流，边减少电机额定速度。

负载连接的状态下，如电机的电流不稳定，增加滑差过滤时间。

变频器接受运行信号，以频率控制开始启动，过已设定的滑差延迟时间后，转换为滑差控制模式。如启动时，电机电流波动大或电机的震动厉害，增加延迟时间。

滑差限制100%表示电机的额定滑差频率，滑差补偿量被滑差极限限制。

10.3 自动转矩提升（ATB）相关参数

代码	参　　数	范　　围	初始值	备　　注
1.11	电机的额定电流■ Motor Cur	0.3 ~ 17.0	Ict[A] （注1）	见电机铭牌
1.12	空载电流■ Motor NLC	0.0 ~ 17.0	0.0 [A]	
3.13	自动转矩提升选择■ ATB SELect	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
3.14	自动转矩提升延迟时间 ■ ATB_Timer	0 ~ 2000	100 [ms]	
3.15	自动转矩提升滤波时间 ATB Flt Ti	1 ~ 200	100 [ms]	
3.16	自动转矩提升增加值 ATB_Gain	1 ~ 50	10 [%]	

如启动时或低速时需要充分的转矩，设定自动转矩提升（ATB）。

无负载状态下，控制模式设定不使用频率控制模式、自动转矩提升，大约在电机额定速度80%，确认电机的电流后设定为无负载电流。 一般无负载电流是电机额定电流的20~40%，电机的容量越小，无负载电流越大。电机的容量越大，无负载电流越小。无负载电流适用在滑差控制模式和自动转矩提升使用。

变频器接受运行信号，过已设定的自动转矩提升延迟时间后使用自动转矩提升。如启动时，电机电流波动大或电机的震动厉害，增加延迟时间。

如因过负载电机的启动不顺利，增加自动转矩提升增益。

但是，自动转矩提升增益太高时，因过电流的发生，会引起电机震动或过电流故障。

自动转矩提升计算法=（已计算的ATB量 x ATB 增加值） + （正向或反向转矩提升）

自动转矩提升功能选择时，正向或反向转矩提升限制为3.0%以下。

10.4 自动转矩提升（ATB）相关参数

代码	参　　数	范　　围	初始值	备　　注
1.11	电机的额定电流■ Motor Cur	0.3 ~ 17.0	Ict[A] （注1）	见电机铭牌
1.12	空载电流■ Motor NLC	0.0 ~ 17.0	0.0 [A]	
1.17	正向自动转矩提升 FWD_Trq bst	0.0 ~ 10.0	3.0 [%]	
1.18	反向自动转矩提升 REV_Trq bst	0.0 ~ 10.0	3.0 [%]	
1.20	电流极限■ Current Lmt	20 ~ 200	150[%]	100%=电机额定电流
3.9	控制模式 ■ Control Mode	0 ~ 1	0	0 = 频率控制 1 = 滑差控制
3.10	滑差延迟时间 ■ Slip Dly Ti	1 ~ 2000	100 [ms]	
3.11	滑差滤波时间■ Slip Flt Ti	1 ~ 100	100 [ms]	

3.12	滑差极限 ■ Slip Limit	10 ~ 300	100 [%]	
3.13	自动转矩提升选择■ ATB SELect	0 ~ 1	0	0 = 不使用 1 = 使用
3.14	自动转矩提升延迟时间 ■ ATB_Timer	0 ~ 2000	100 [ms]	
3.15	自动转矩提升滤波时间 ATB Flt Ti	1 ~ 200	100 [ms]	
3.16	自动转矩提升增加值 ATB_Gain	1 ~ 50	10 [%]	
3.39	启动时直流制动转矩 ■ DC_brk STRT	0.0 ~ 10.0	0.0 [%]	
3.40	启动时直流制动时间■ DC_brkTSTRT	0 ~ 10000	0 [ms]	

如在低速需要高起动转矩，增加正向、反向旋转转矩提升量。

上行适用正向转矩提升，下行适用反向转矩提升；

水平负载（运输设备，大车，洗衣机等）：正向转矩提升=反向转矩提升

垂直负载（起升机等）：正向转矩提升>反向转矩提升

如启动时，使用直流制动量，能以大启动转矩顺利的启动。如启动时，直流制动延迟时间设定为0，启动时，直流制动不动作。

如需要启动开始时，针对负载变动要很快响应，减少滑差延迟时间和自动转矩提升延迟时间。但值太小，启动时会引起震动，请注意。

10.5 试车时注意事项

1. 整理周围环境，保持清洁。
2. 主电源接通前，确认配线状态和机器状态。（确认是否与设计图一致）
3. 主电源接通前，确认变频器的外壳状态及电机式样。
4. 主电源接通前，通知参加试车者及周围的人要接通电源。
5. 主电源接通后，确认操作面板状态表示及风机动作正常否。
6. 按运行条件，调整参数。
7. 在无负载状态下，边低速运行，边确认机械、电机的旋转状态（方向、震动等）及输出电流状态。

   输出电流不能超过电机额定电流，如超过核对以下项目。

   1) 变频器和电机的容量选定是否准确
   2) 电机是否在拘束状态
   3) 提升值是否太高
8. 在无负载状态下，渐渐增加速度，边高速运行，边确认机械、电机的旋转状态（震动等）及输出电流状态。
9. 负载连接后，开始低速运行，运行中必须确认输出电流。在正速度，输出电流不能超过电机的额定电流。